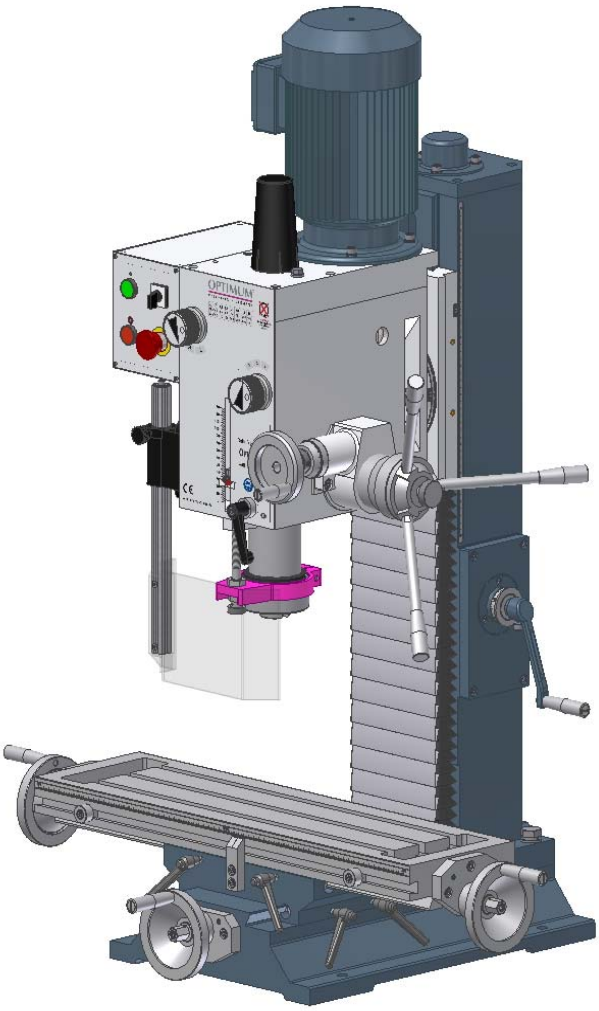
OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0.4

Bohr-Fräsmaschine

OPTImill® F 40E



DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 5
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung 5
1.1.2 Weitere Piktogramme 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 7
1.3.1 Vermeidung von Fehlanwendungen 8
1.4 Gefahren die von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen können. 9
1.5 Qualifikation des Personals 9
1.5.1 Zielgruppe 9
1.6 Bedienerpositionen 10
1.7 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs 10
1.8 Sicherheitseinrichtungen 11
1.8.1 NOT-AUS Schlagschalter 11
1.8.2 Schutzabdeckung 12
1.8.3 Hauptschalter abschließbar 12
1.8.4 Trennende Schutzvorrichtung 13
1.9 Sicherheitsüberprüfung 13
1.10 Körperschutzmittel 14
1.11 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs 14
1.12 Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine 14
1.13 Verwenden von Hebezeugen 15
1.14 Positionen der Schilder auf der Bohr- Fräsmaschine 15
2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluß 16
2.2 Bohr- Fräsleistung 16
2.3 Spindelaufnahme 16
2.4 Bohr- Fräskopf 16
2.5 Kreuztisch 16
2.6 Abmessungen 16
2.7 Arbeitsraum 16
2.11 Emissionen 17
2.8 Drehzahlen 17
2.9 Umgebungsbedingungen 17
2.10 Betriebsmittel 17
2.12 Stellplan 18
2.13 Stellplan optionaler Unterbau 19
3 Auspacken und Anschließen
3.1 Lieferumfang 20
3.2 Transport 20
3.3 Lagerung 21
3.4 Aufstellen und Montieren 21
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort 21
3.4.2 Lastanschlagstelle 22
3.4.3 Montieren 22
3.5 Erste Inbetriebnahme 22
3.5.1 Stromversorgung 23
3.5.2 Warmlaufen der Maschine 23
3.5.3 Reinigen und Abschmieren 23
3.5.4 Getriebeöl auffüllen 23

4 Bedienung
4.1 Sicherheit ... 24
4.2 Bedien- und Anzeigeelemente ... 24
4.3 Bohr- Fräsmaschine einschalten ... 25
4.4 Bohr- Fräsmaschine ausschalten ... 25
4.5 Werkzeug einsetzen ... 25
4.5.1 Einbau ... 25
4.5.2 Ausbau ... 26
4.5.3 Verwendung von Spannzangen ... 26
4.6 Spannen der Werkstücke ... 27
4.7 Veränderung des Drehzahlbereiches ... 27
4.7.1 Drehzahltabelle ... 27
4.8 Wahl der Drehzahl ... 28
4.8.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten ... 28
4.8.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern ... 29
4.9 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub ... 30
4.10 Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel ... 30
4.10.1 Bohrtiefenanschlag ... 30
4.11 Bohr- Fräskopf schwenken ... 31
5 Instandhaltung
5.1 Sicherheit ... 32
5.1.1 Vorbereitung ... 32
5.1.2 Wiederinbetriebnahme ... 32
5.2 Inspektion und Wartung ... 33
5.3 Instandsetzung ... 36
6 Ersatzteile - Spare parts - F40E
6.1 Fräskopf 1 von 6 - Milling head 1 of 6 ... 37
6.2 Fräskopf 2 von 6 - Milling head 2 of 6 ... 38
6.3 Fräskopf 3 von 6 - Milling head 3 of 6 ... 39
6.4 Fräskopf 4 von 6 - Milling head 4 of 6 ... 40
6.5 Fräskopf 5 von 6 - Milling head 5 of 6 ... 41
6.6 Fräskopf 6 von 6 - Milling head 6 of 6 ... 42
6.7 Fräsfutterschutz - Milling chuck protection ... 43
6.7.1 Teileliste Fräskopf - Parts list milling head ... 44
6.8 Säule - Column ... 46
6.9 Kreuztisch 1 von 2 - Cross table 1 of 2 ... 47
6.10 Kreuztisch 2 von 2 - Cross table 2 of 2 ... 48
6.10.1 Teileliste Säule, Kreuztisch - Parts list column, cross table ... 49
6.11 Maschinenunterbau (optional) - Machine stand (option) ... 51
6.11.1 Maschinenunterbau (Optional) - Machine stand (option) ... 52
6.12 Schaltkasten - Switch box ... 53
6.12.1 Schaltkasten - Switch box ... 53
6.13 Maschinenschilder - Machine labels ... 54
6.13.1 Maschinenschilder - Machine labels ... 54
6.14 Schaltplan - Wiring diagram ... 55
6.14.1 Teileliste Elektrik - Parts list electrical components ... 56
7 Störungen
7.1 Störungen an der Bohr- Fräsmaschine ... 57
8 Anhang
8.1 Urheberrecht ... 58
8.2 Terminologie/Glossar ... 58
8.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung ... 58
8.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie ... 59

8.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:....59
8.5.1 Außerbetriebnehmen....60
8.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung....60
8.5.3 Entsorgung des Altgerätes....60
8.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten....60
8.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe....61
8.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen....61
8.7 RoHS , 2002/95/EG....61
8.8 Produktbeobachtung....61

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Bohr- Fräsmaschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Bohr- Fräsmaschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26
D-96103 Hallstadt
Fax (+49) 0951 / 96555 - 888
Mail: info@optimum-maschinen.de
Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Fräsmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen können,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zu dieser Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Fräsmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Fräsmaschine sind die entsprechenden Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Fräsmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Fräsmaschine auf.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Fräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr durch eine Warnung vor Handverletzungen, gefährlicher elektrischer Spannung, oder rotierenden Teilen.

1.1.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Bohr- Fräsmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Bohr- Fräsmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Bohr- Fräsmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Bohr- Fräsmaschine ist für Fräs- und Bohrarbeiten in kaltes Metall oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen, oder nicht brennbaren Werkstoffen durch Verwendung von handelsüblichen Fräs- und Bohrwerkzeugen konstruiert und gebaut.

Die Bohr- Fräsmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Bohr- Fräsmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Bohr- Fräsmaschine verändert, wird die Bohr- Fräsmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt. Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Bohr- Fräsmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 16

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Bohr- Fräsmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Bohr- Fräsmaschine führen.

1.3 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Fräsmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.3.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
➜ Werkstück fest und vibrationsfrei einspannen.

ACHTUNG!

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.

WARNUNG!

Verletzung durch wegschleudernde Werkstücke.

Spannen Sie das Werkstück in den Maschinenschraubstock. Vergewissern Sie sich, dass das Werkstück fest in dem Maschinenschraubstock bzw. der Maschinenschraubstock fest auf den Maschinentisch gespannt ist.

➜ Einsatz von Kühl- und Schmiermittel zur Steigerung der Standzeit am Werkzeug und Verbesserung der Oberflächenqualität.
➜ Spannen der Bearbeitungswerkzeuge und Werkstücke auf sauberen Spannflächen.
➜ Maschine ausreichend abschmieren.
➜ Lagerspiel und Führungen richtig einstellen.

Es wird empfohlen:

➜ Bohrer so einzusetzen, dass sich dieser genau zwischen den drei Spannbacken des Schnellspannfutters befindet.
➜ Schaftfräser mittels Spannzangenfutters und den entsprechenden Spannzangen zu spannen.
➜ Walzenstirnfräser mittels Aufsteckfräserdorn zu spannen.

Beim Bohren ist darauf zu achten, dass

➜ je nach Durchmesser des Bohrers, muss die passende Drehzahl eingestellt sein,
➜ der Andruck nur so stark sein darf, dass der Bohrer unbelastet schneiden kann,
➜ bei zu starkem Andruck sich ein frühzeitiger Bohrerverschleiß ggf. sogar ein Bohrerbruch bzw. Einklemmen in der Bohrung einstellt. Sollte ein Einklemmen vorkommen, sofort den Hauptantriebsmotor durch Betätigen des Not-Aus-Schalter stillsetzen,
➜ bei harten Werkstoffen, z.B. Stahl, handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet werden muss,
➜ grundsätzlich immer den Bohrer bei sich drehender Spindel aus dem Werkstück herauszufahren ist.

ACHTUNG!

Verwenden Sie das Schnellspannbohrfutter nicht als Fräswerkzeug. Spannen Sie auf keinen Fall einen Fräser in das Schnellspannbohrfutter. Verwenden Sie für Schaftfräser ein Spannzangenfutter und den entsprechenden Spannzangen.

Beim Fräsen ist darauf zu achten, dass

➜ die passende Schnittgeschwindigkeit gewählt wird,
➜ für Werkstoffe mit normalen Festigkeitswerten, z.B. Stahl 18-22 m/min,
➜ für Werkstoffe mit höheren Festigkeitswerten 10-14 m/min,
➜ der Andruck so gewählt wird, dass die Schnittgeschwindigkeit konstant bleibt,

bei harten Werkstoffen handelsübliches Kühl-/ Schmiermittel verwendet wird.

1.4 Gefahren die von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen können.

Die Bohr- Fräsmaschine entspricht dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Bohr- Fräsmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen und Werkzeugen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Bohr- Fräsmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Trennen Sie die Bohr- Fräsmaschine immer von der elektrischen Spannungsversorgung wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Bohr- Fräsmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Bohr- Fräsmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzeinrichtungen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 11**

1.5 Qualifikation des Personals

1.5.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Bohr- Fräsmaschine.

Trennen Sie die Bohr- Fräsmaschine stets von der elektrischen Spannungsversorgung. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiberüber die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Bohr- Fräsmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Bohr- Fräsmaschine beeinträchtigt sein.

1.6 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Bohr- Fräsmaschine.

1.7 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

1.8 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Bohr- Fräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Bohr-Fräsmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, daß dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Bohr- Fräsmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag.**

Die Bohr- Fräsmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen NOT-AUS Schlagschalter,
- eine Schutzabdeckung am Bohr - Fräskopf.

WARNUNG!

Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen. Arbeiten Sie stets umsichtig und beachten Sie die Grenzwerte ihres Zerspanungsprozesses.

1.8.1 NOT-AUS Schlagschalter

Der NOT-AUS Schlagschalter schaltet die Bohr-Fräsmaschine ab.

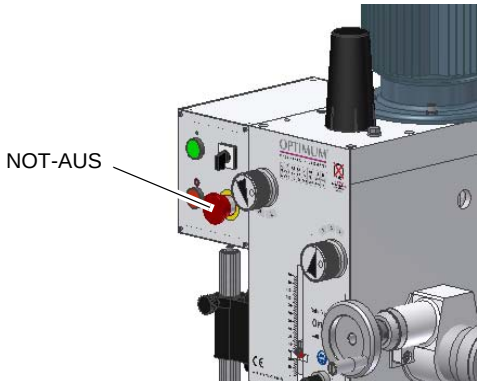


Abb. 1-1: NOT-AUS Schlagschalter

ACHTUNG!

Der Schlagschalter Not-Aus setzt bei Betätigung die Bohr- Fräsmaschine sofort still.

Schlagschalter Not-Aus nur bei Gefahr drücken! Wird der Schlagschalter betätigt um die Bohr- Fräsmaschine gewöhnlich stillzusetzen kann das Werkzeug oder Werkstück beschädigt werden.

Drehen Sie nach dem Betätigen den Knopf des Schlagschalters nach rechts, um die Maschine wieder einschalten zu können.

1.8.2 Schutzabdeckung

Der Bohr- Fräskopf ist mit einer Schutzabdeckung versehen.

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Netzstecker der Bohr- Fräsmaschine herausgezogen ist.

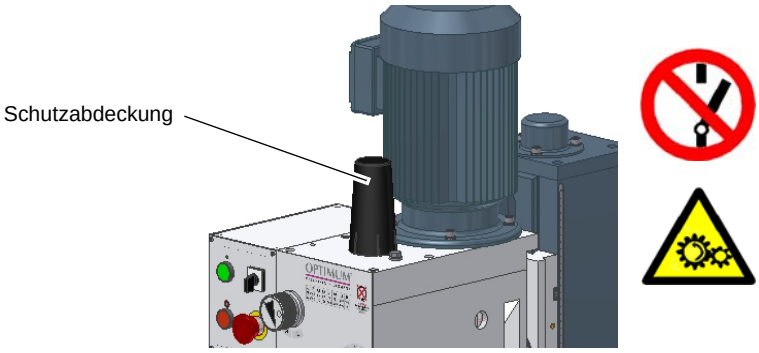


Abb. 1-2: Schutzabdeckung

1.8.3 Hauptschalter abschließbar

Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloß gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind.

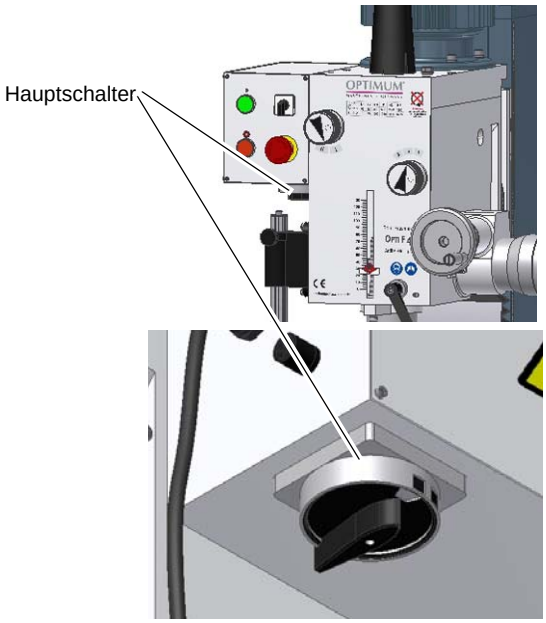


Abb. 1-3: Hauptschalter

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter. An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.8.4 Trennende Schutzvorrichtung

Stellen Sie die richtige Höhe der Schutzeinrichtung vor Arbeitsbeginn ein.
Lösen Sie hierzu die Klemmschraube, stellen Sie die erforderliche Höhe ein und drehen Sie die Klemmschraube wieder fest.

In der Halterung des Spindelschutzes ist ein Schalter integriert, der die geschlossene Stellung überwacht.

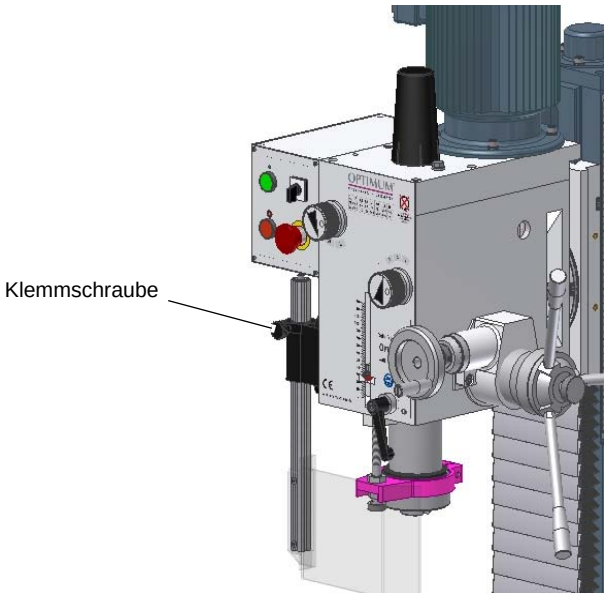


Abb. 1-4: Trennende Schutzeinrichtung

INFORMATION

Solange der Spindelschutz nicht geschlossen ist, lässt sich die Maschine nicht starten.

1.9 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Bohr- Fräsmaschine regelmäßig.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- Vor Arbeitsbeginn,
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-AUS Schlagschalter	Nach dem Betätigen des NOT-AUS Schlagschalters muß die Bohr-Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf darf erst möglich sein, wenn der NOT-AUS Schlagschalter entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	
Trennende Schutzeinrichtung um die Bohr und Frässpindel	Die Bohr- Fräsmaschine darf erst einschalten, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.	

1.10 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen. Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.11 Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Bohr- Fräsmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.

- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Schalten Sie die Bohr- Fräsmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Arbeiten Sie nicht an der Bohr- Fräsmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z. B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Bleiben Sie an der Bohr- Fräsmaschine bis die Arbeitsspindel vollständig steht.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.
- Verwenden Sie beim Bohren oder Fräsen keine Schutzhandschuhe.
- Ziehen Sie den Schutzkontaktstecker aus der Steckdose bevor Sie das Werkzeug wechseln.
- Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel zum Entfernen von Bohr- und Frässpänen.
- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück sicher und fest ein, bevor Sie die Bohr- Fräsmaschine einschalten.

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Bohr- Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.12 Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine

Ziehen Sie vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker.

1.13 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.14 Positionen der Schilder auf der Bohr- Fräsmaschine

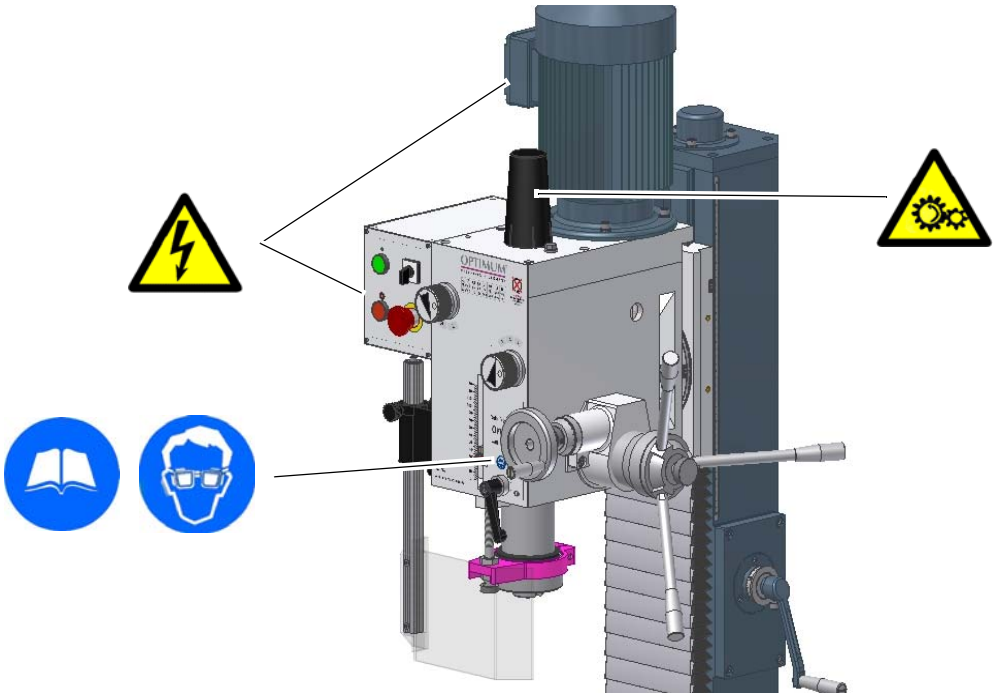


Abb. 1-5: OPTI F40 E

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluß	
Motor	400V ~ 50Hz 1,1 / 1,5 kW
2.2 Bohr- Fräsleistung	
Bohrleistung in Stahl [mm]	max. Ø 32
Bohrleistung in Guss [mm]	max. Ø 40
Fräsleistung Fingerfräser [mm]	max. Ø 28
Fräsleistung Messerkopf [mm]	max. Ø 63
Ausladung [mm]	275
2.3 Spindelaufnahme	
Spindelaufnahme	MK 3
Anzugsstange	M12
Pinolenhub [mm]	120 mm
2.4 Bohr- Fräskopf	
Schwenkbar	+ / - 45°
Getriebestufen	2 x 6
Verfahrweg Z-Achse [mm]	430
2.5 Kreuztisch	
Tischlänge [mm]	750
Tischbreite [mm]	210
Verfahrweg Y-Achse [mm]	200
Verfahrweg X-Achse [mm]	450
T - Nutengrösse / Abstand [mm]	12 / 63
2.6 Abmessungen	
Höhe [mm]	1350
Länge [mm]	1120
Breite [mm]	800
Gesamtgewicht [kg]	350
2.7 Arbeitsraum	
Höhe [mm]	2500
Länge [mm]	2000
Breite [mm]	2600

2.8 Drehzahlen	
Getriebestufe langsam [min^{-1}]	95 - 1600
Getriebestufe schnell [min^{-1}]	190 - 3200
2.9 Umgebungsbedingungen	
Temperatur	5-35 °C
Luftfeuchtigkeit	25 - 80%
2.10 Betriebsmittel	
Getriebe	Mobilgear 627, ISO VG 100 Viskosität 100 cSt bei 40° oder ein vergleichbares Öl
blanke Stahlteile	Mobilgrease OGL 007 oder, Mobilux EP 004, säurefreies Öl, z.B. Waffenöl, Motoröl

2.11 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Bohr- Fräsmaschine ist unter 76 dB(A).
Wenn mehrere Maschinen am Standort der Bohr- Fräsmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Bohr- Fräsmaschine am Arbeitsplatz 80 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

2.12 Stellplan

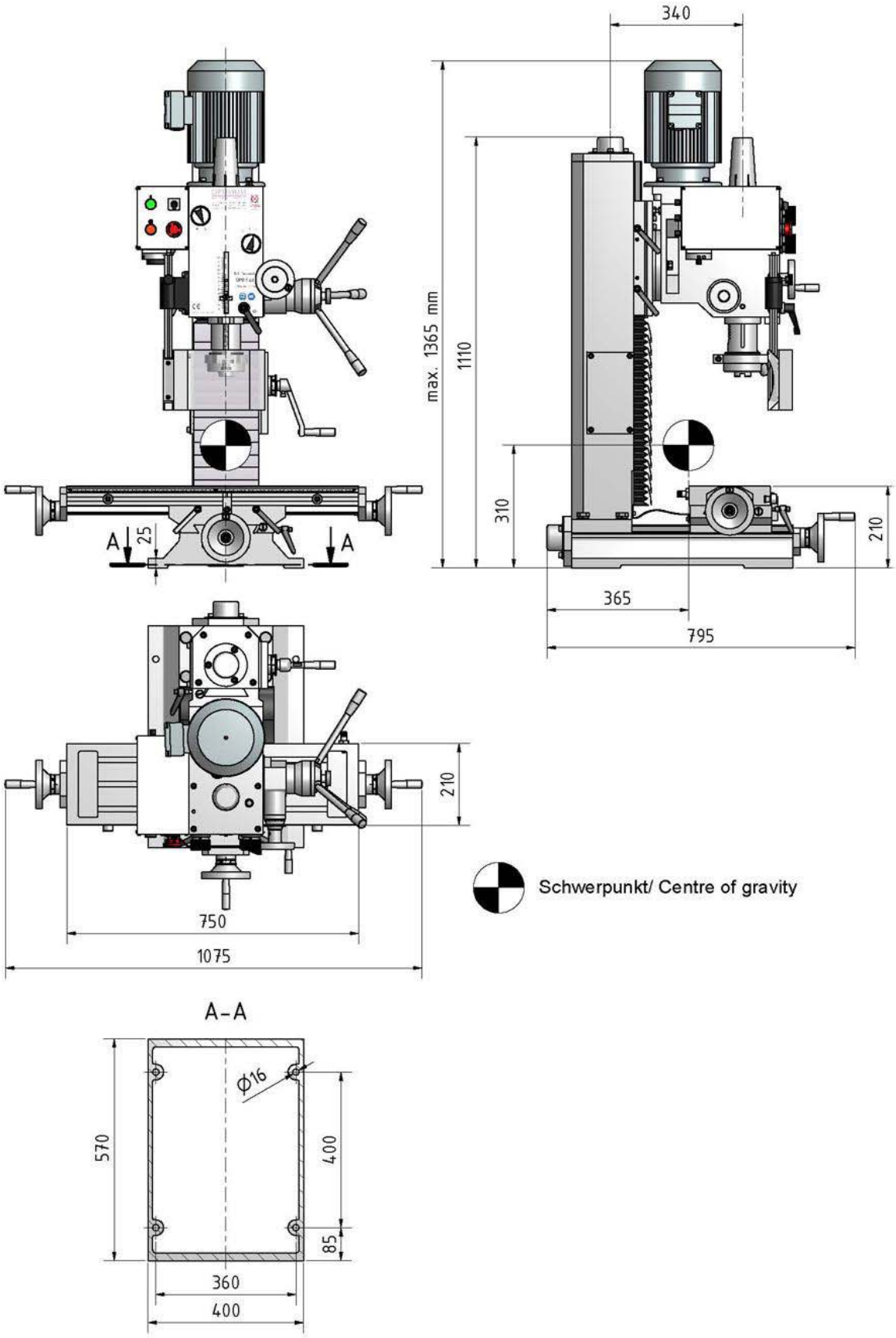


Abb. 2-1: Stellplan F40E

2.13 Stellplan optionaler Unterbau

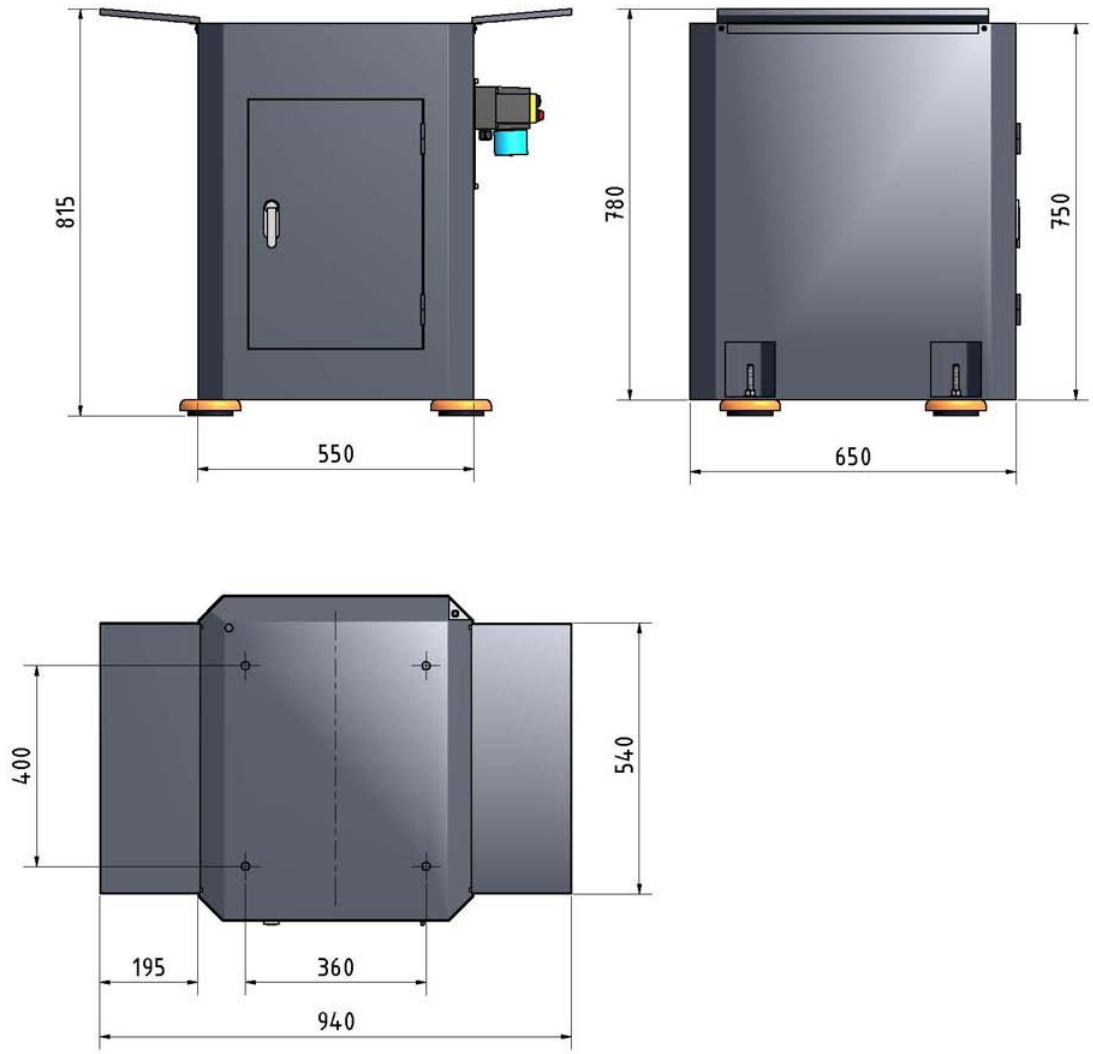


Abb. 2-2: Stellplan optionaler Unterbau

3 Auspacken und Anschließen

INFORMATION

Die Bohr- Fräsmaschine ist vormontiert.

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie die Bohr- Fräsmaschine nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben.

Vergleichen Sie den Lieferumfang mit den Angaben der Packliste.

3.2 Transport

- Schwerpunkte

- Anschlagstellen
  (Kennzeichnung der Postionen für die Lastanschlagmittel)

- vorgeschriebene Transportlage
  (Kennzeichnung der Deckenfläche)

- einzusetzende Transportmittel
- Gewichte

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

3.3 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 17.

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

  Beispiel:nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ „Information“ auf Seite 5.

3.4 Aufstellen und Montieren

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

Der Netzstecker der Bohr- Fräsmaschine muss frei zugänglich sein.

Die Beleuchtung des Arbeitsplatzes ist so zu gestalten, dass an der Werkzeugspitze eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux erreicht wird.

Falls dies mit der herkömmlichen Ausleuchtung des Aufstellungsorts nicht gewährleistet ist, muss eine optional erhältliche Arbeitsplatzleuchte eingesetzt werden.

3.4.2 Lastanschlagstelle

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Gehen Sie äußerst umsichtig vor, wenn Sie die Maschine anheben, aufstellen und montieren.

- ➜ Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um den Bohr-Fräskopf. Verwenden Sie dafür eine Hebeschlinge.
- ➜ Klemmen Sie alle Klemmhebel an der Bohr- Fräsmaschine fest, bevor Sie die Bohr- Fräsmaschine anheben.
- ➜ Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

3.4.3 Montieren

- ➜ Prüfen Sie den Untergrund der Bohr- Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.
- ➜ Prüfen Sie den Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit. Das Gesamtgewicht beträgt 350 kg.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Bohr- Fräsmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Fräsergebnissen.

- ➜ Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine auf den vorgesehenen Untergrund.
- ➜ Befestigen Sie die Bohr- Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Durchgangsbohrungen am Maschinenfuß.
  Die Befestigungspunkte sind durch Pfeile am Maschinenfuß gekennzeichnet.

WARNUNG!

Die Beschaffenheit des Untergrunds und die Befestigungsart des Maschinenfuss mit dem Untergrund muss die Belastungen der Bohr- Fräsmaschine aufnehmen können. Der Untergrund muss ebenerdig sein. Kontrollieren Sie den Untergrund der Bohr-Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.

Befestigen Sie die Bohr- Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Aussparungen am Standfuss mit dem Untergrund. Wir empfehlen Ihnen die Verwendung von Verbundankerpatronen bzw. Schwerlastanker ☞ „Stellplan“ auf Seite 18.

3.5 Erste Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Vor Inbetriebnahme der Maschine sind alle Schrauben, Befestigungen bzw. Sicherungen zu prüfen und ggf. nachzuziehen!

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkzeugaufnahmen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkzeugaufnahmen (z.B. Bohrfutter), die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkzeugaufnahmen nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

Werkzeugaufnahmen dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeug-Herstellers verändert werden.

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Bohr- Fräsmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

3.5.1 Stromversorgung

VORSICHT!

Verlegen Sie das Anschlusskabel der Maschine so, das ein Stolpern von Personen verhindert wird.

➜Schließen Sie das elektrische Versorgungskabel an.

➜ Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß der technischen Angaben zur Gesamtanschlussleistung der Bohr-Fräsmaschine.

3.5.2 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Bohr- Fräsmaschine, insbesondere die Frässpindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warmgefahren werden.

3.5.3 Reinigen und Abschmieren

➜ Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Bohr- Fräsmaschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.

➜ Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Bohr- Fräsmaschine angreifen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.

➜ Ölen Sie alle blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.

➜ Schmieren Sie die Bohr- Fräsmaschine gemäß Schmierplan ab.
☞ „Inspektion und Wartung“ auf Seite 33

➜ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit. Alle Spindelmuttern sind nachstellbar.

➜ Demontieren Sie die Keilleisten des Kreuztisches und Reinigen Sie die Leisten vom Korrosionsschutzmittel ☞ „Keilleisten“ auf Seite 36.

3.5.4 Getriebeöl auffüllen

Die Bohr- Fräsmaschine wird ohne Ölfüllung ausgeliefert. Füllen Sie Getriebeöl ein.

☞ „Ölwechsel“ auf Seite 34

4 Bedienung

4.1 Sicherheit

Nehmen Sie die Bohr- Fräsmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Bohr- Fräsmaschine ist einwandfrei.
- Die Bohr- Fräsmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

☞ „Zu Ihrer eigenen Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 14

4.2 Bedien- und Anzeigeelemente

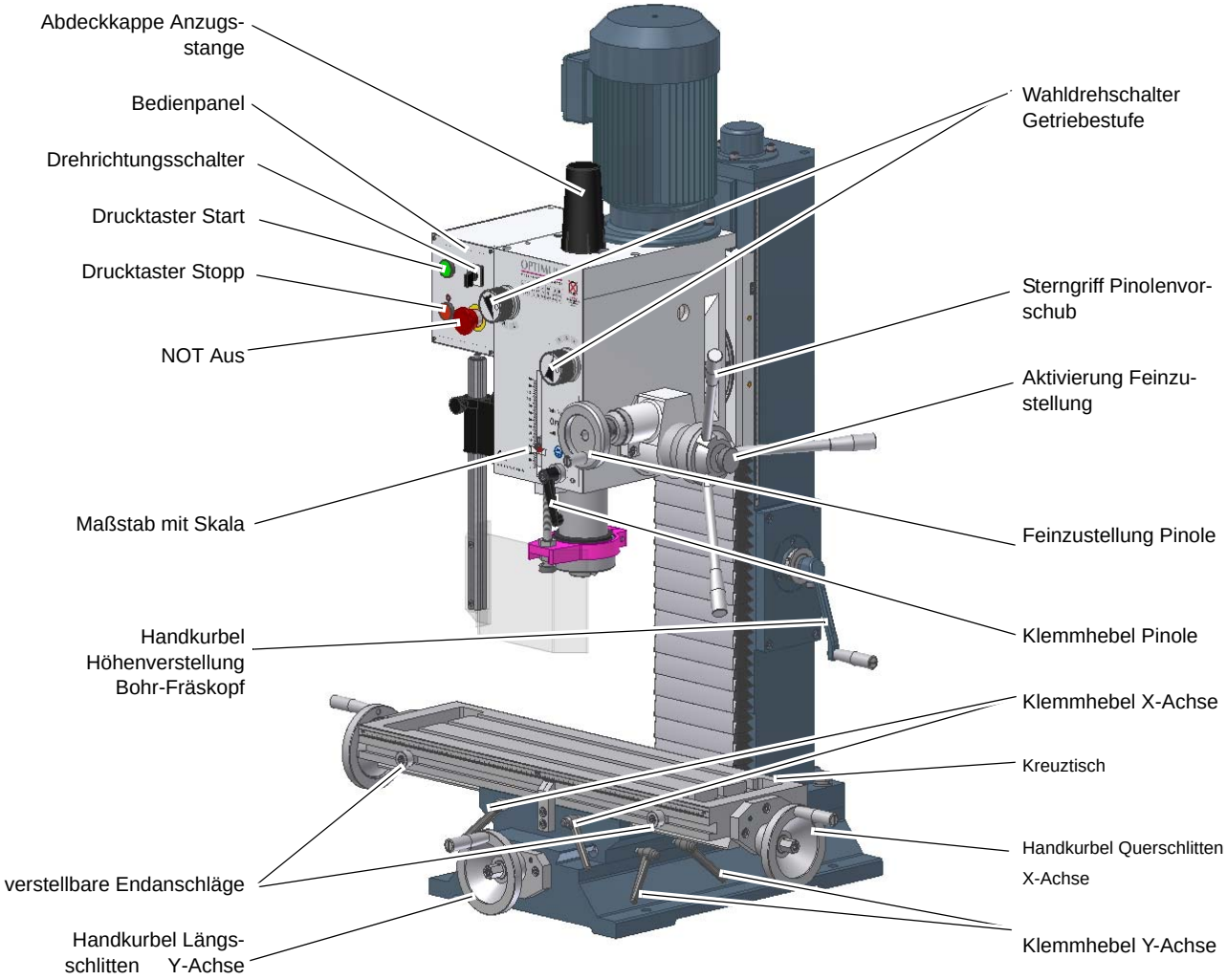


Abb.4-1: F40E

4.3 Bohr- Fräsmaschine einschalten

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Bohr- Fräsmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Drehrichtungsschalter verändern.

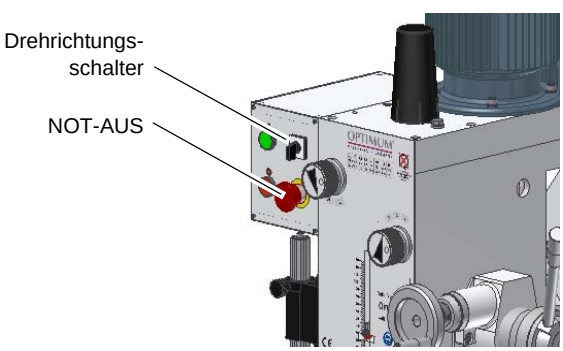


Abb. 4-2: Bedienpanel

➜ Wählen Sie die Drehrichtung der Bohr- Fräsmaschine mit dem Drehrichtungsschalter.

Es stehen zwei Geschwindigkeitsstufen für jede Drehrichtung zur Verfügung.

- ❍ Die Markierung „R“ bedeutet Rechtslauf (im Uhrzeigersinn).
- ❍ Die Markierung „L“ bedeutet Linkslauf.

➜ Drücken Sie den Taster "EIN"
Die Bohr- Fräsmaschine schaltet ein und dreht in der vorgewählten Drehrichtung.

☞ „Veränderung des Drehzahlbereiches“ auf Seite 27.

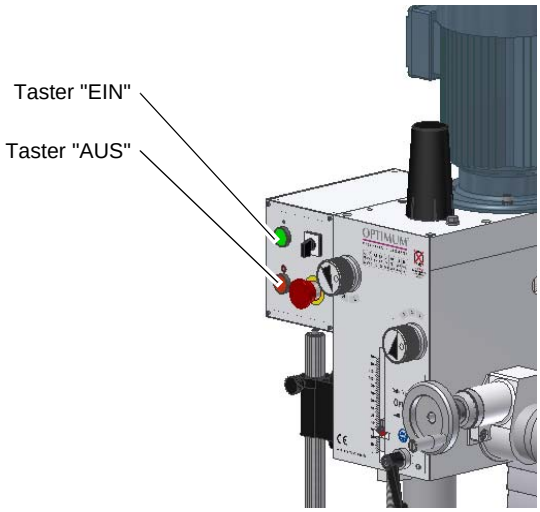


Abb. 4-3: EIN / AUS - Taster

4.4 Bohr- Fräsmaschine ausschalten

➜ Drücken Sie den Taster "AUS", oder stellen Sie den Drehrichtungsschalter in die neutrale Stellung.

4.5 Werkzeug einsetzen

4.5.1 Einbau

VORSICHT!

Bei Fräsarbeiten muss der Aufnahmekonus immer mit der Anzugsstange befestigt sein. Eine reine Kegelverbindung mit dem Innenkegel der Arbeitsspindel ohne Verwendung der Anzugsstange ist bei Fräsarbeiten nicht zulässig. Durch den seitlichen Druck wird die Kegelverbindung gelöst. Verletzungen durch weggeschleuderte Teile sind möglich.

Der Fräskopf ist mit einer Anzugsstange M12 ausgerüstet.

➜ Entfernen Sie die Abdeckkappe.
➜ Reinigen Sie die Aufnahme in der Fräsown spindel / Pinole.
➜ Reinigen Sie den Konus Ihres Werkzeuges.
➜ Setzen Sie das Werkzeug in die Frässpindel / Pinole.

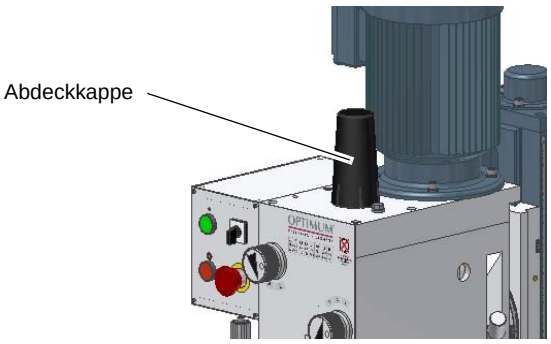


Abb. 4-4: Bohr-Fräskopf

➜ Schrauben Sie die Anzugsstange in das Werkzeug.
➜ Ziehen Sie das Werkzeug mit der Anzugsstange an und halten Sie mit einem Schlüssel die Spindel am Gegenlager fest.

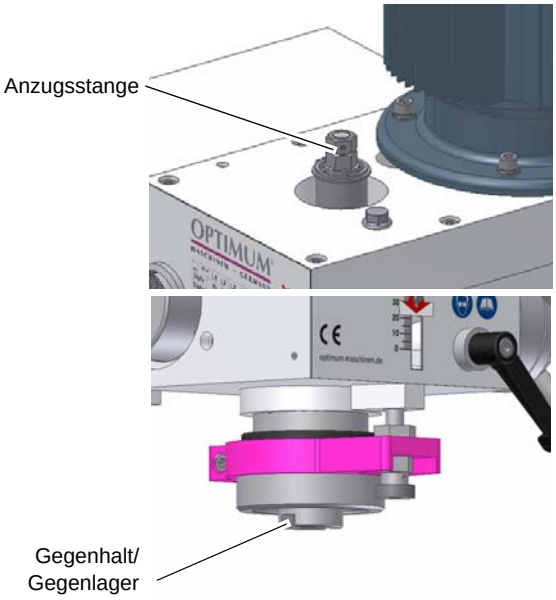


Abb. 4-5: Bohr- Fräskopf ohne Haube

4.5.2 Ausbau

➜ Die Spindel am Gegenlager mit einem Schlüssel halten und die Anzugsstange lösen. Drehen Sie die Anzugsstange weiter, damit das Werkzeug aus der Kegelaufnahme herausgedrückt wird.

ACHTUNG!

Bei Verwendung einer MK3 Spindel.

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK - Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft.

4.5.3 Verwendung von Spannzangen

Bei Verwendung von Spannzangen zur Aufnahme von Fräswerkzeugen ist eine höhere Bearbeitungstoleranz möglich. Der Wechsel der Spannzange für einen kleineren oder größeren Schaftfräser ist einfach und schnell durchführbar, ein Ausbau des kompletten Werkzeug ist nicht erforderlich. Die Spannzange wird in den Ring der Überwurfmutter gedrückt und muss dann von alleine darin halten. Durch Anziehen der Überwurfmutter auf dem Werkzeug wird der Fräser eingespannt.

Achten Sie darauf, das für den jeweiligen Fräserdurchmesser die richtige Spannzange verwendet wird, so das der Fräser sicher und fest befestigt werden kann.

4.6 Spannen der Werkstücke

VORSICHT!

Verletzung durch wegschleudernde Teile.

Das Werkstück muss immer in einem Maschinenschraubstock, Backenfutter oder mit anderen geeigneten Spannwerkzeugen wie z.B. Spannpratzen befestigt werden.

4.7 Veränderung des Drehzahlbereiches

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Bohr- Fräsmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie eine Veränderung am Getriebeschalter vornehmen.

An der Vorderseite befinden sich zwei Hebel zur Umschaltung des Getriebes auf die gewünschte Spindeldrehzahl. Zusammen mit der elektrischen Geschwindigkeitsumschaltung ergeben sich die nachfolgenden Drehzahlen.

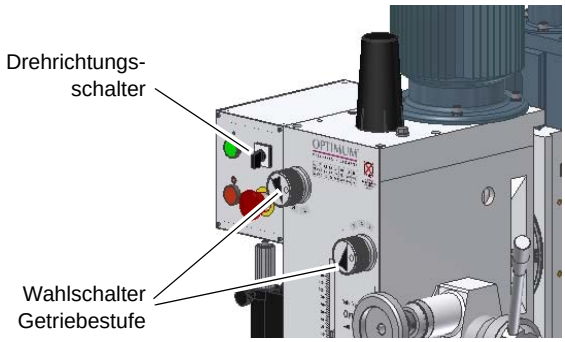


Abb. 4-6: Bohr- Fräskopf

4.7.1 Drehzahltabelle

OPTIMUM®
MASCHINEN - GERMANY

Hebel / min⁻¹	L1	L2	L3	S1	S2	S3
Stufe 1	95	180	300	580	1000	1600
Stufe 2	190	360	600	1060	2000	3200

ACHTUNG!
Geschwindigkeiten nur im Stillstand schalten

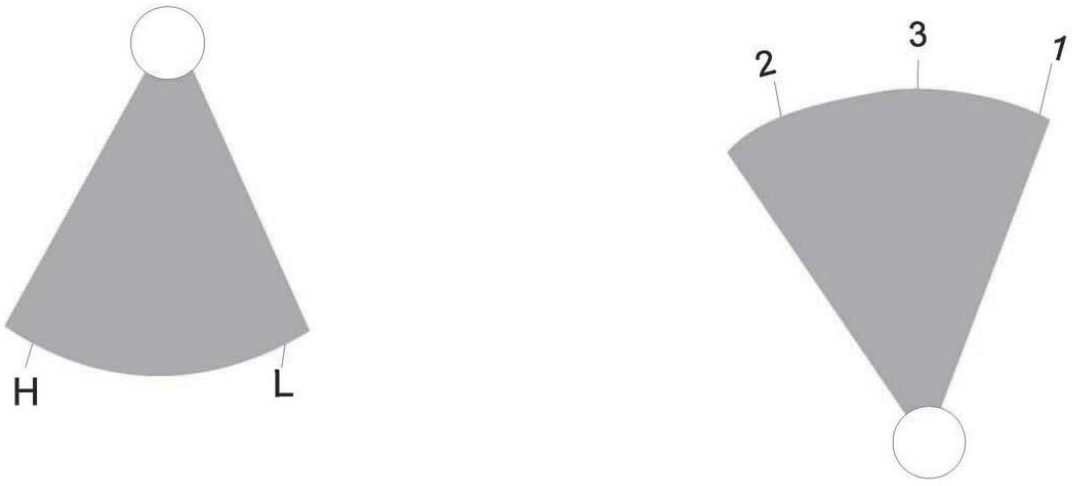


Abb. 4-7: Drehzahltabelle

4.8 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräserschneiden in den Werkstoff schneiden. Durch die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit wird die Standzeit des Werkzeugs erhöht und das Arbeitsergebnis optimiert.

Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist im wesentlichen vom Werkstoff und vom Material des Werkzeugs abhängig. Mit Werkzeugen (Fräsern) aus Hartmetall oder Schneidkeramik kann mit höheren Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden als mit Werkzeugen aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS). Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl.

Die richtige Schnittgeschwindigkeit für Ihr Werkzeug und dem zu bearbeitenden Werkstoff entnehmen Sie den nachfolgenden Richtwerten oder einem Tabellenbuch (z.B. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).
Die notwendige Drehzahl wird wie folgt berechnet:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Drehzahl in min^{-1} (Umdrehungen pro Minute)

V = Schnittgeschwindigkeit in m/min (Meter pro Minute)

d = Werkzeugdurchmesser in m (Meter)

4.8.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten

[m/min] mit Schnellarbeitsstahl und Hartmetall beim Gegenlauffräsen.

Werkzeug	Stahl	Grauguss	Al-Legierung ausgehärtet
Walzen- und Walzenstirnfräser [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
hinterdrehte Formfräser [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messerkopf mit SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messerkopf mit HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Daraus ergeben sich folgende Richtwerte für Drehzahlen in Abhängigkeit des Fräserdurchmessers, Fräsertyps und Werkstoffs.

Werkzeugdurchmesser [mm] Walzen- und Walzenstirnfräser	Stahl 10 - 25 m/min	Grauguss 10 - 22 m/min	Al-Legierung ausgehärtet 150 - 350 m/min
	Drehzahl [min^{-1}]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230
55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860

65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Werkzeugdurchmesser [mm] Formfräser	**Stahl 15 - 24 m/min**	**Grauguss 10 - 20 m/min**	**Al-Legierung ausgehärtet 150 - 250 m/min**
	Drehzahl [min^{-1}]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

4.8.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern

Werkstoff	Bohrerdurchmesser										Kühlung 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Stahl, unlegiert, bis 600 N7mm^2	n 1)	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f 2)	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Baustahl, legiert, vergütet, bis 900N/mm^2	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Baustahl legiert, vergütet, bis 1200 n/mm^2	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Öl
	f'	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Nichtrostende Stähle bis 900 N/ mm^2 z.B. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Drehzahl [n] in U/min											
2): Vorschub [f] in mm/U											
3): Kühlung: E = Emulsion; Öl = Schneidöl											

- Vorstehende Angaben sind Richtwerte. In manchen Fällen wird eine Erhöhung oder Herabsetzung von Vorteil sein.
- Beim Bohren soll man auf ein Kühl- oder Schmiermittel nicht verzichten.
- Bei rostfreien Werkstoffen (z.B. VA – oder NIRO-Bleche) nicht ankörnen, da sich der Werkstoff verfestigt und die Bohrer schneller stumpf werden.
- Die Werkstücke müssen immer unnachgiebig und stabil niedergespannt werden (Schraubstock, Schraubzwinge).

INFORMATION

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Fräsen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Werkzeugs.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.9 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub

➜ Drehen Sie die Griffschraube.
Der Pinolenhebel bewegt sich in Richtung des Bohr-Fräskopfes und aktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

➜ Drehen Sie am Feinvorschub Pinole um die Pinole zu bewegen.

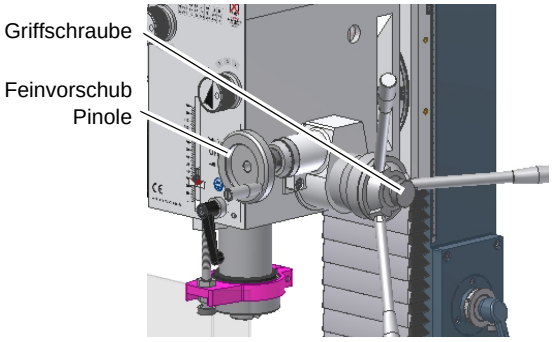


Abb. 4-8: Griffschraube

4.10 Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel

ACHTUNG!

Die Kupplung des Feinvorschubs muss gelöst sein bevor Sie den Pinolenhebel verwenden können. Die Betätigung des Pinolenhebels mit aktiviertem Feinvorschub kann die Kupplung beschädigen.

➜ Lösen Sie die Griffschraube ☞ „Abb. 4-8: Griffschraube“ auf Seite 30 . Der Pinolenhebel bewegt sich vom Bohr-Fräskopf weg und deaktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

4.10.1 Bohrtiefenanschlag

Verwenden Sie beim Bohren von mehreren Löchern mit gleicher Tiefe den Bohrtiefenanschlag.

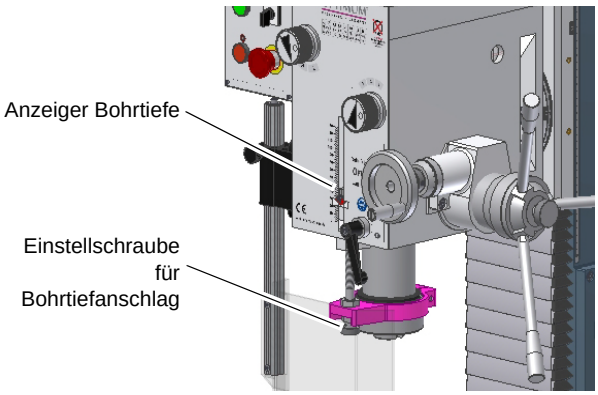


Abb. 4-9: Bohrtiefenanschlag

4.11 Bohr- Fräskopf schwenken

Der Bohr- Fräskopf kann jeweils nach links und rechts bis 45° geschwenkt werden. Es sind drei Verschraubungen zu lösen.

➜ Drehen Sie den Bohr-Fräskopf in die gewünschte Position.

➜ Ziehen Sie die Befestigungsschrauben wieder fest an.

ACHTUNG!

Der Bohr- Fräskopf läßt sich bedeutend weiter schwenken. Durch das Weiterschwenken kann Getriebeöl austreten.

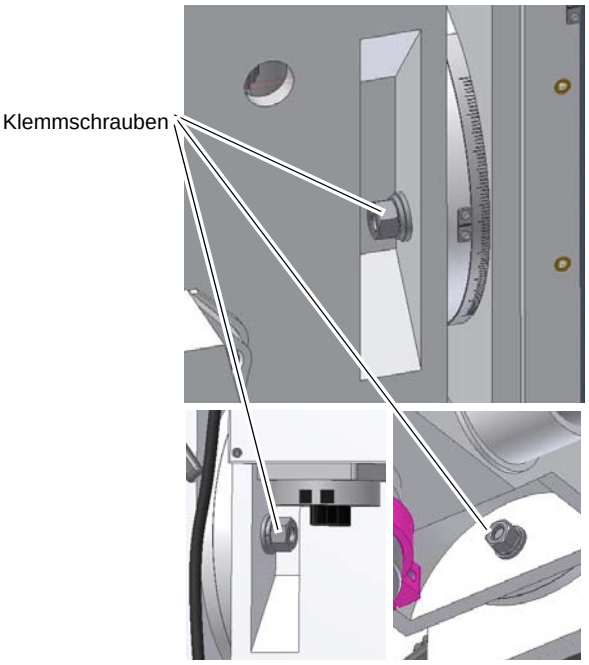


Abb. 4-10: Klemmschrauben

VORSICHT!

Werden die Schrauben vollständig herausgedreht, kann es zum Herabstürzen des Fräskopfes kommen.

Beim Schwenken des Arbeitskopfes die Schrauben nur so weit lösen, dass die Einstellarbeiten vorgenommen werden können. Nachdem der Schwenkwinkel eingestellt ist, sind die Befestigungsschrauben wieder anzuziehen.

5 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Bohr- Fräsmaschine.

ACHTUNG !

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Bohr- Fräsmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

5.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen der an der Bohr- Fräsmaschine Arbeitenden,**
- **Schäden an der Bohr- Fräsmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Bohr- Fräsmaschine warten und instandsetzen.

5.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Bohr- Fräsmaschine wenn Sie von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine“ auf Seite 14

Bringen Sie ein Warnschild an.

5.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

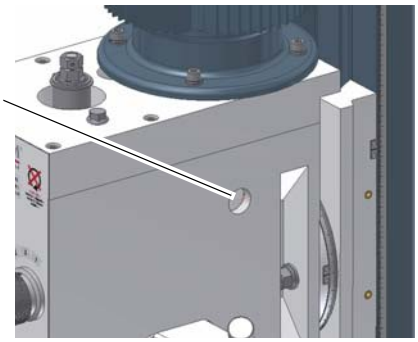
☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 13

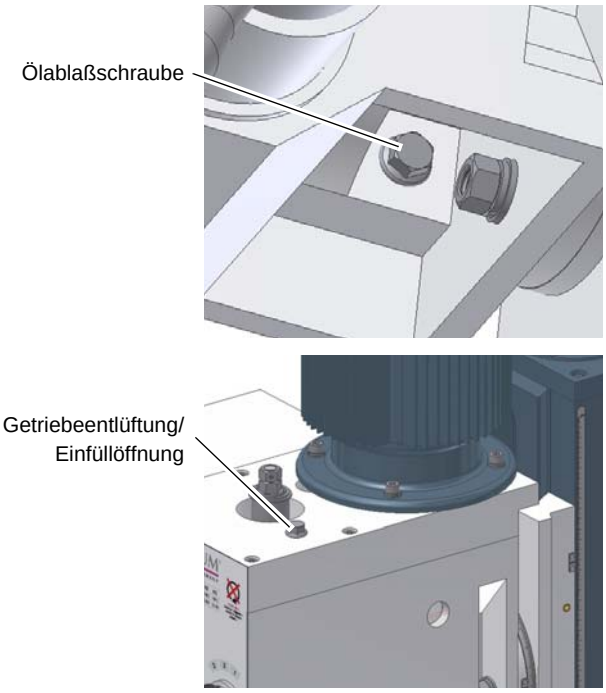
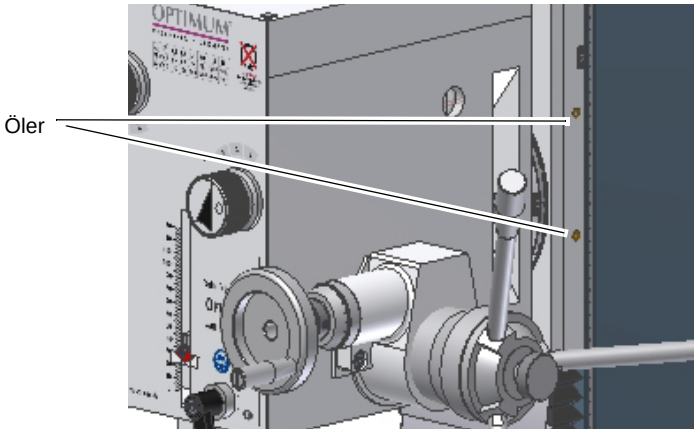
WARNUNG!

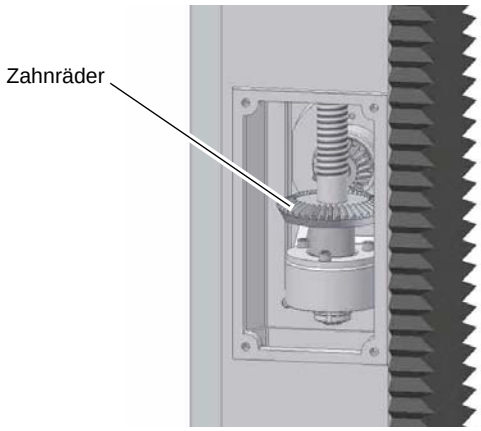
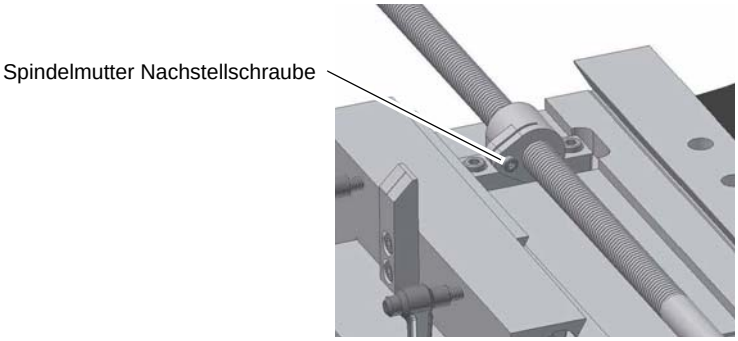
Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Bohr- Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Bohr- Fräsmaschine nicht beschädigt wird.

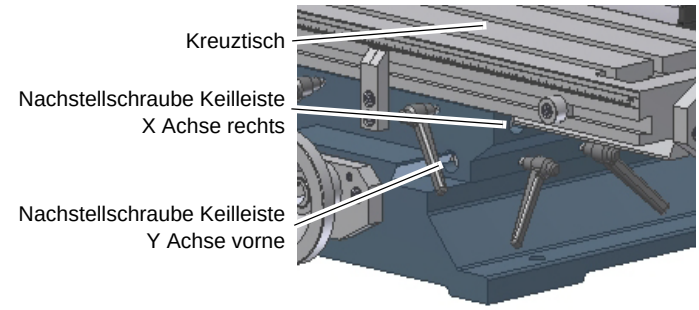
5.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Bohr- Fräsmaschine**	☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 13	
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	**Schwalbenschwanzführungen**	Ölen	➜ Alle Führungsbahnen einölen.
Wöchentlich	**Kreuztisch**	Ölen	➜ Alle blanken Stahlflächen einölen. verwenden Sie säurefreies Öl, z.B. Waffenöl oder Motoröl.
Wöchentlich	**Getriebe Fräskopf**	Ölstand	➜ Kontrollieren Sie den Ölstand des Getriebes. Der Ölstand muss sich in der Mitte des Schauglases befinden.  Abb. 5-1: Ölschauglas Drehzahlgetrriebe

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
erstmalig nach 200 Betriebs-stunden, dann alle 2000 Betriebsstunden	**Getriebe Fräskopf**	Ölwechsel	➜ Verwenden Sie beim Ölwechsel einen geeigneten Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen. ➜ Lassen Sie die Bohr- Fräsmaschine einige Minuten laufen, das Öl erwärmt sich und tritt leichter aus der Austrittsöff-nung heraus. ➜ Drehen Sie die Ölablaßschraube heraus. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 17  Abb. 5-2: Fräskopf
Wöchentlich	**Bohr- Fräsmaschine**	Ölen	➜ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden. ☞ „Betriebsmittel“ auf Seite 17  Abb. 5-3: Öler
monatlich	**Öler**	Ölen	➜ Alle Öler mit Maschinenöl abschmieren, keine Fettpresse oder ähnliches verwenden.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Halbjährlich	**Verstellung Z - Achse**	Abschmie-ren	➜ Klemmen Sie den Fräskopf fest. ➜ Entfernen Sie den Wartungsdeckel an der Säule. ➜ Schmieren Sie die Zahnräder ab.  Abb. 5-4: Verstellung Z-Achse
bei Bedarf	**Spindelmuttern Kreuztisch**	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in den Spindeln des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Spindelmuttern verringert werden.  Abb. 5-5: Spindelmutter X - Achse (Frästisch ausgeblendet) Die Spindelmuttern werden nachgestellt, indem die Gewindeflanken der Spindelmutter durch eine Nachstell-schraube verringert werden. Durch die Nachstellung muß eine leichtgängige Bewegung über den gesamten Verfahrweg wei-terhin gegeben sein, andernfalls erhöht sich der Verschleiß durch Reibung zwischen Spindelmutter / Spindel erheblich. Die Nachstellschraube der Spindelmutter der Y-Achse ist von der Rückseite, die Nachstellschraube der Spindelmutter der X-Achse von der rechten oder linken Seite des Frästisches zu erreichen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
bei Bedarf	**Keilleisten**	Nachstellen X- und Y Achse	 Abb. 5-6: Kreuztisch ➜ Drehen Sie die Nachstellschraube der jeweiligen Keilleisten im Uhrzeigersinn. Die Keilleiste wird weiter eingeschoben und verringert dadurch das Spiel in der Führungsbahn. ➜ Kontrollieren Sie Ihre Einstellung. Die jeweilige Führungsbahn muss durch die Nachstellung noch leicht beweglich sein, jedoch eine stabile Führung ergeben.
bei Bedarf	**Keilleisten**	Nachstellen Z Achse	➜ Gehen Sie wie unter "Nachstellen X- und Y Achse" beschrieben vor.

INFORMATION!

Die Spindellagerung ist dauergeschmiert. Es ist keine erneute Abschmierung erforderlich

5.3 Instandsetzung

Fordern Sie für alle Reparaturen einen Kundendiensttechniker der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH an.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- ❍ nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- ❍ nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6 Ersatzteile - Spare parts - F40E

6.1 Fräskopf 1 von 6 - Milling head 1 of 6

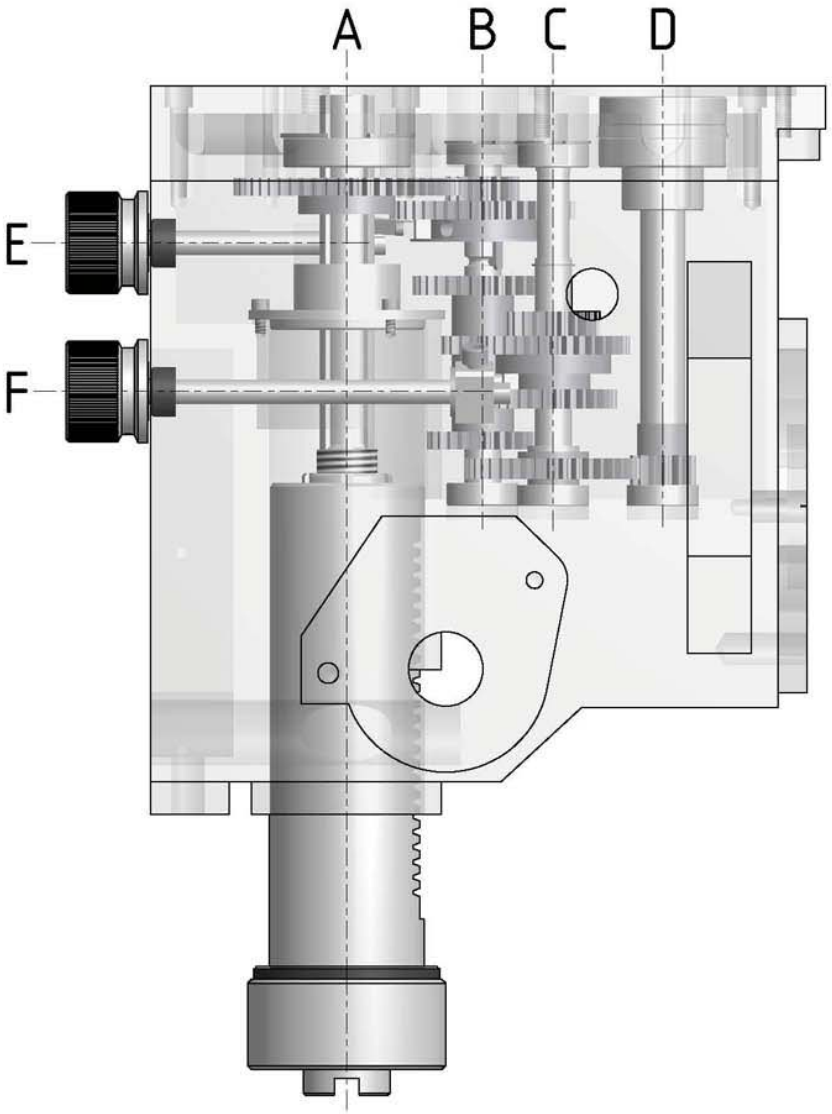


Abb. 6-1: Fräskopf 1 von 6 - Milling head 1 von 6

6.2 Fräskopf 2 von 6 - Milling head 2 of 6

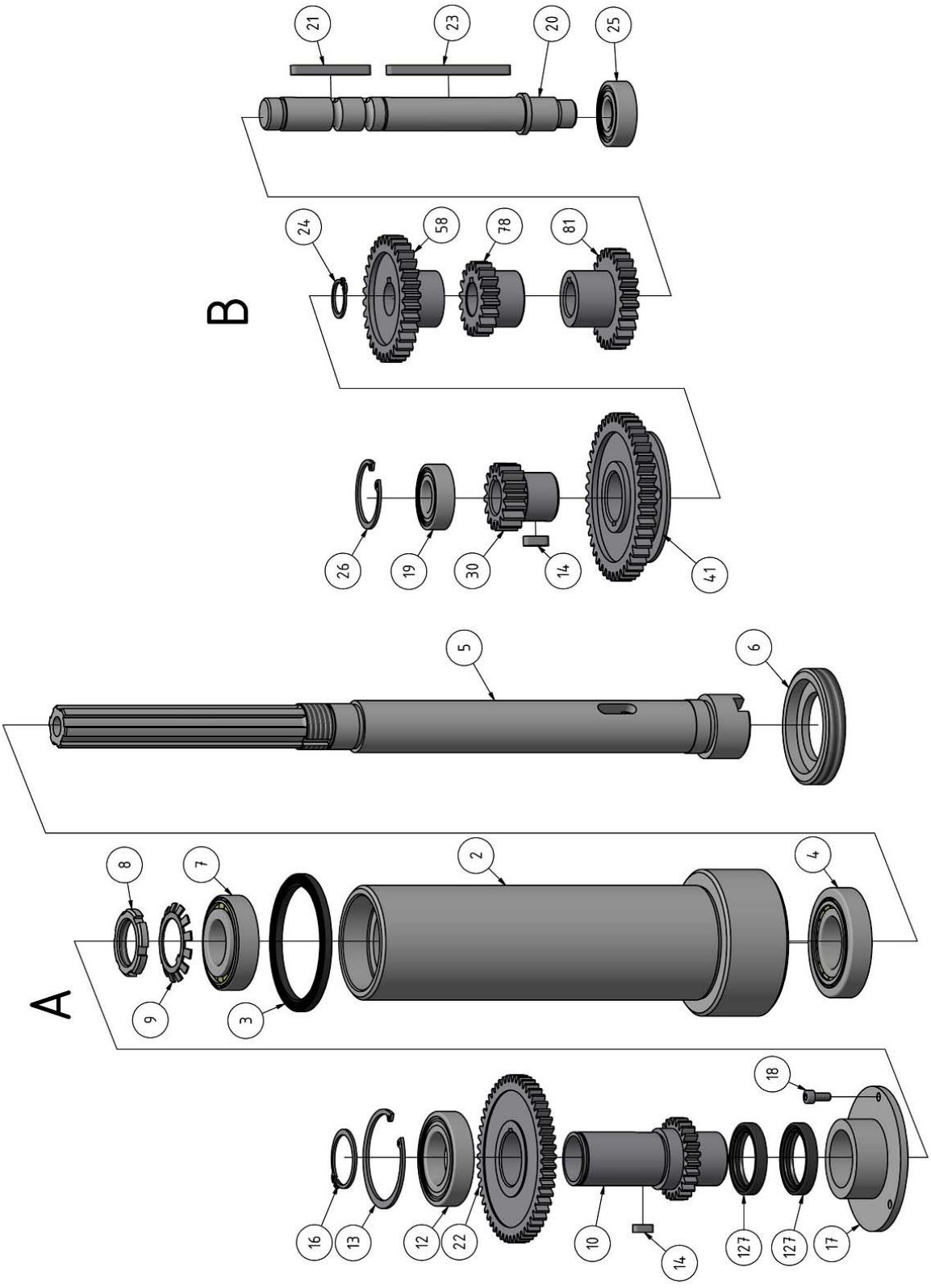


Abb.6-2: Fräskopf 2 von 6 - Milling head 2 von 6

6.3 Fräskopf 3 von 6 - Milling head 3 of 6

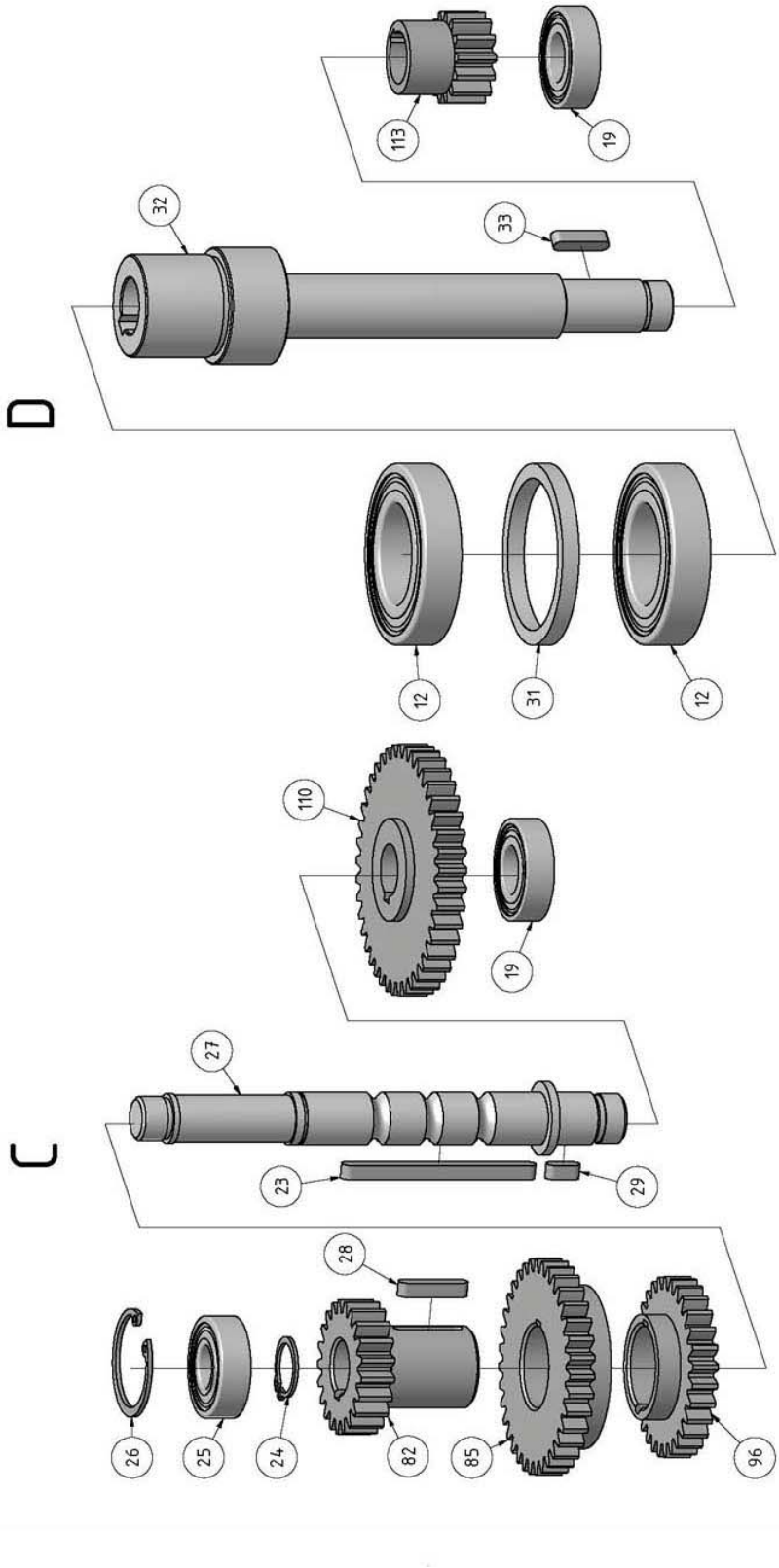


Abb. 6-3: Fräskopf 3 von 6 - Milling head 3 von 6

6.4 Fräskopf 4 von 6 - Milling head 4 of 6

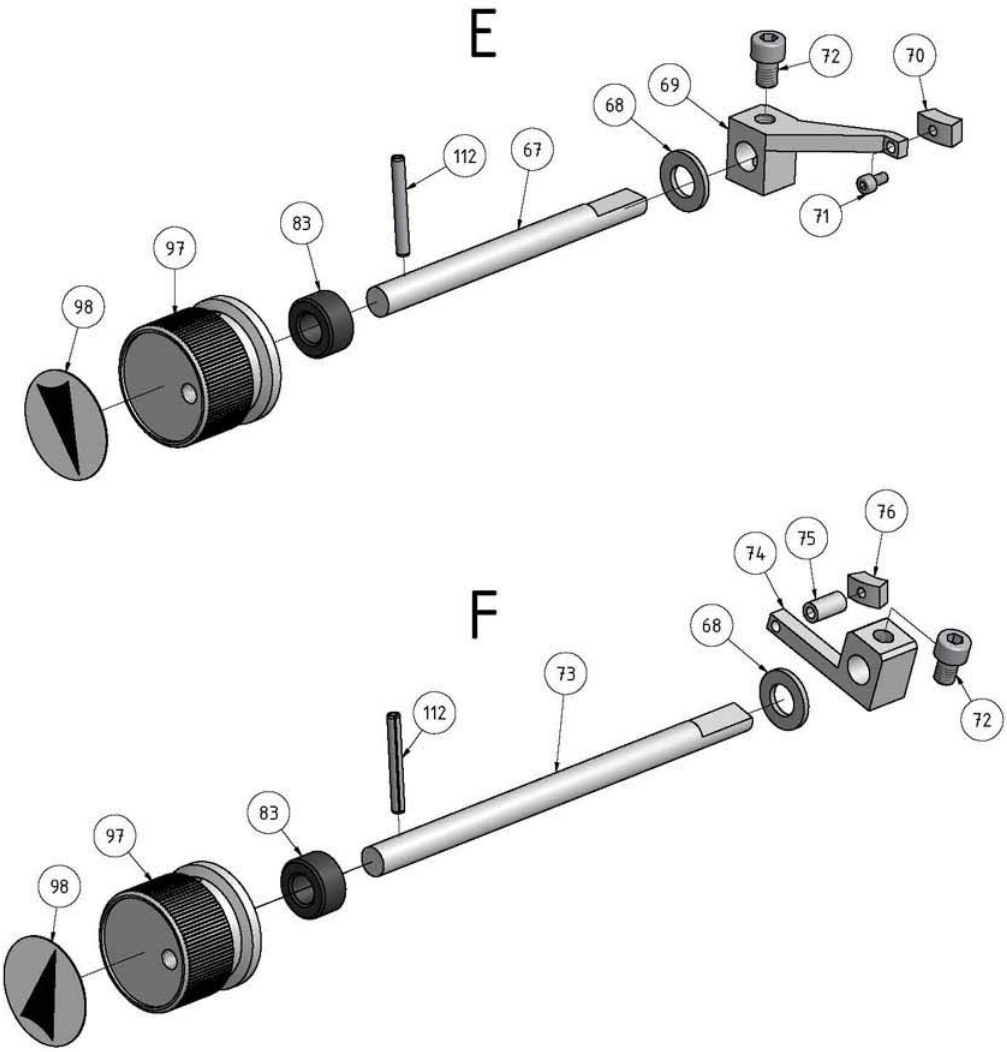


Abb.6-4: Fräskopf 4 von 6 - Milling head 4 von 6

6.5 Fräskopf 5 von 6 - Milling head 5 of 6

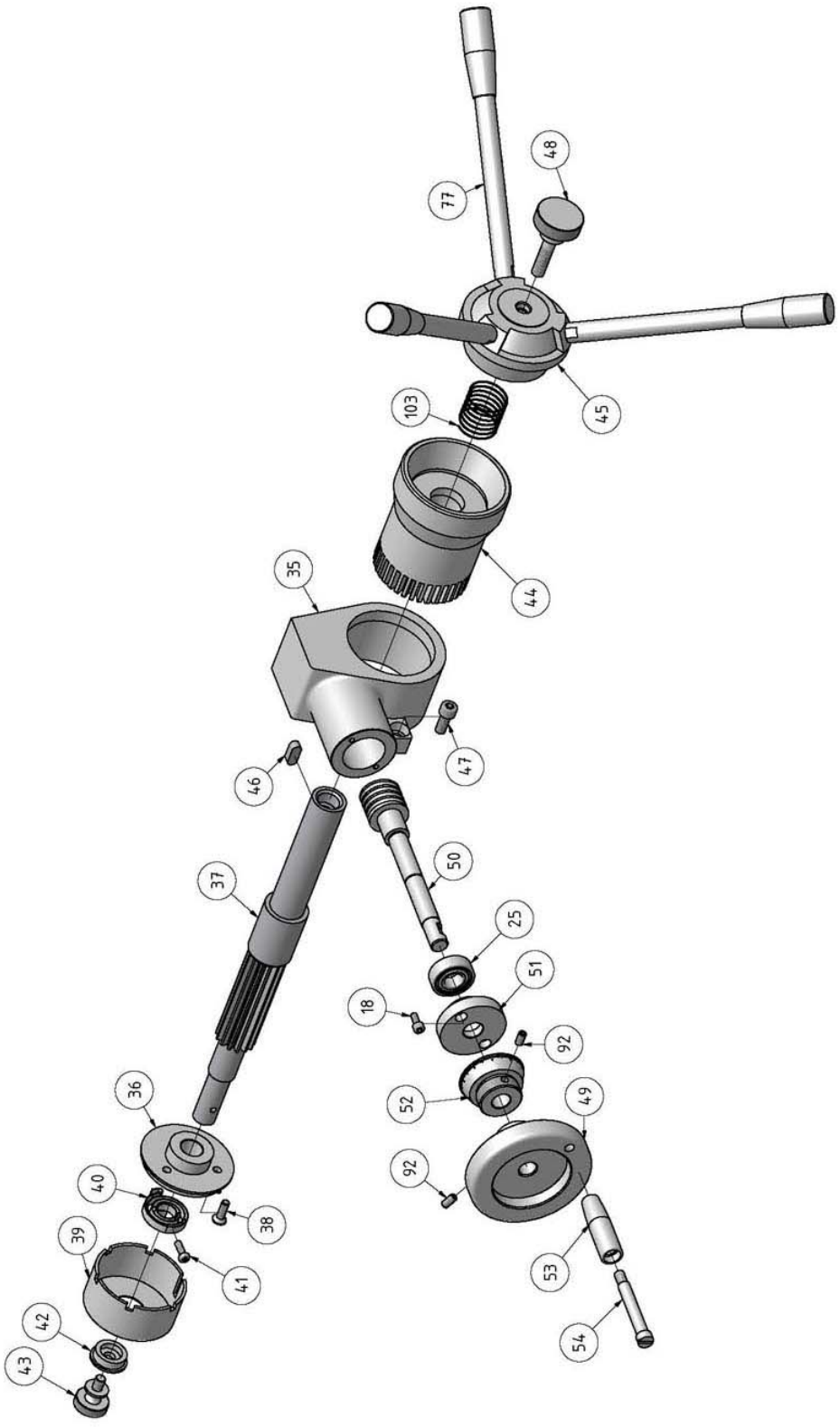


Abb. 6-5: Fräskopf 5 von 6 - Milling head 5 von 6

6.6 Fräskopf 6 von 6 - Milling head 6 of 6

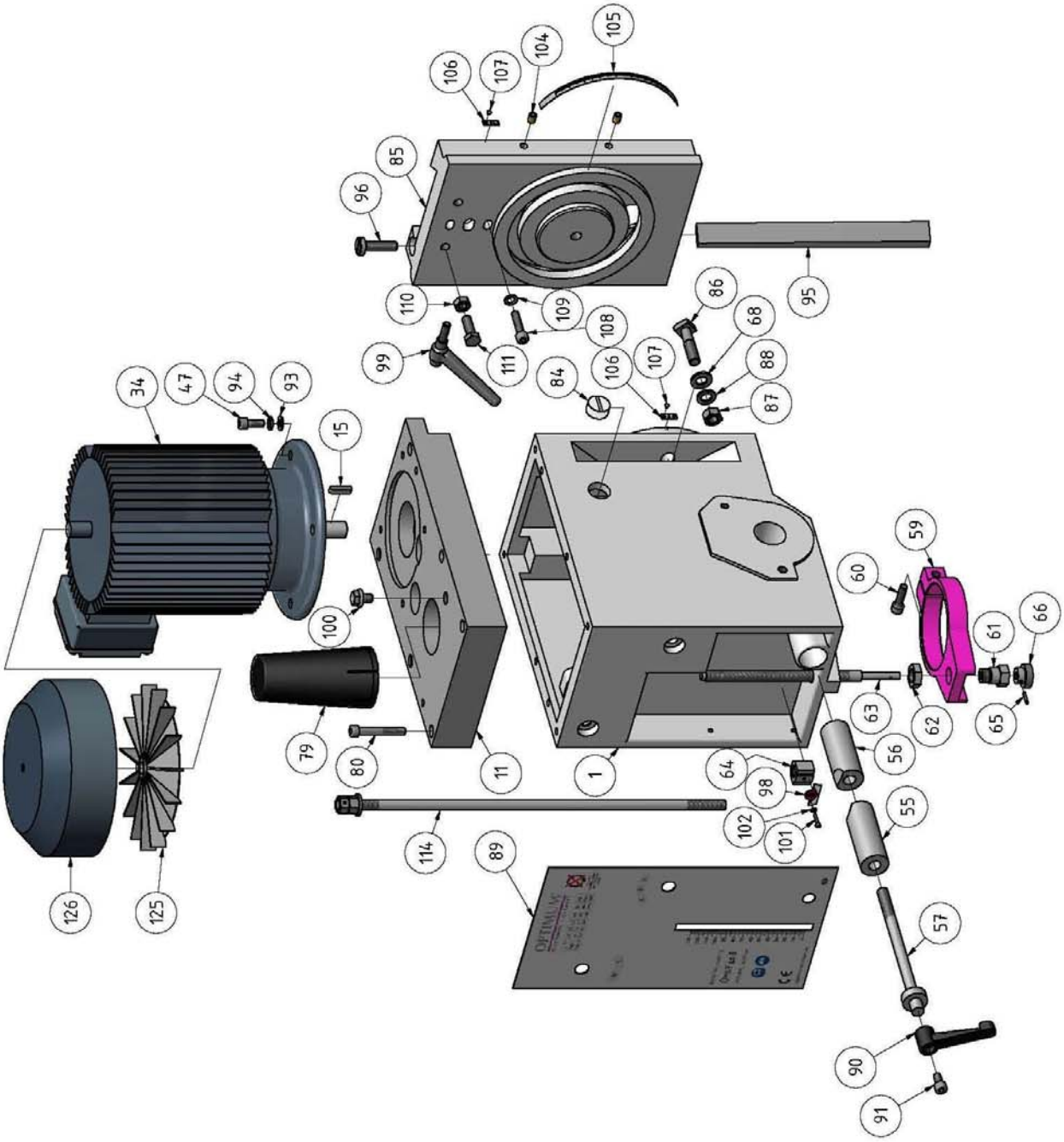


Abb.6-6: Fräskopf 6 von 6 - Milling head 6 von 6

6.7 Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

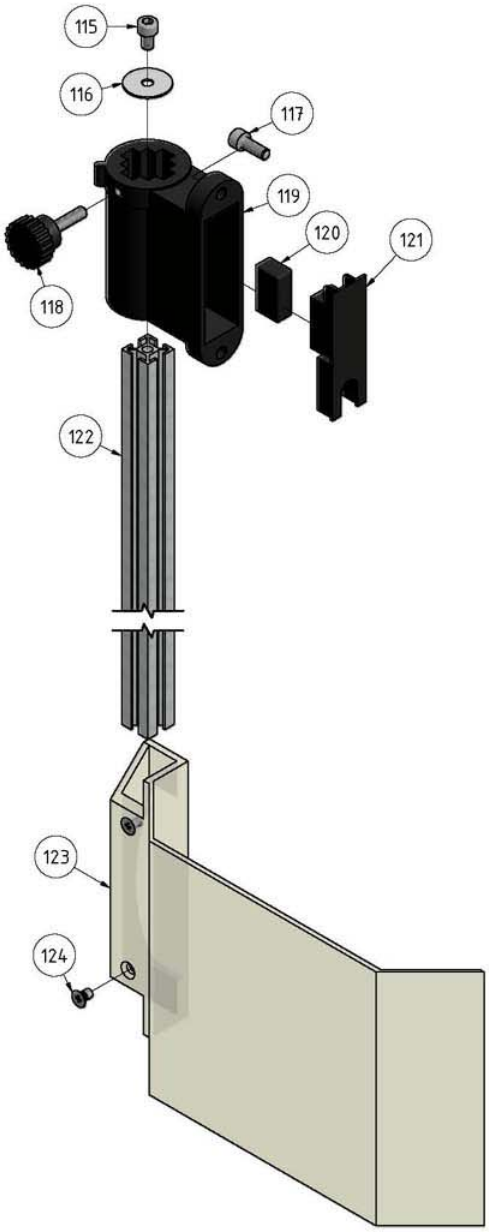


Abb. 6-7: Fräsfutterschutz - Milling chuck protection

6.7.1 Teileliste Fräskopf - Parts list milling head

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikel-nummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Gehäuse	Housing	1		0333844001
2	Pinole	Slleve	1		0333844002
3	Dichtung	Seal	1		0333844003
4	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30207 J2_Q	04030207
5	Fräs(„sic") spindel	Milling spindle	1		0333844005
6	Klemmmutter	Clamping nut	1		0333844006
7	Kegelrollenlager	Taper roller bearing	1	30206 J2_Q	04030206
8	Nutmutter	Grooved nut	1		0333844008
9	Sicherungsscheibe	Safety washer	1	DIN 981 - MB6.4	
10	Zahnrad	Gear	1		0333844010
11	Platte	Plate	1		0333844011
12	Kugellager	Ball bearing	3	6007-2Z	0406007.2R
13	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 472 - 62 x 2	
14	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - 5 x 5 x 14	
15	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885/6x20	
16	Sicherungsring	Retaining ring	1	DIN 471 - 35x1,5	
17	Flansch	Flange	1		0333844017
18	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	5	ISO 4762 - M5 x 12	
19	Kugellager	Ball bearing	3	6003-2Z	0406003.2R
20	Welle	Shaft	1		0333844020
21	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 45	
22	Zahnrad	Gear	1		0333844022
23	Passfeder	Fitting key	2	DIN 6885 - 5 x 5 x 50	
24	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 471 - 18x1,2	
25	Kugellager	Ball bearing	3	6202-2RSL	0406202.2R
26	Sicherungsring	Retaining ring	2	DIN 472 - 35 x 1,5	
27	Welle	Shaft	1		0333844027
28	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 25	
29	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 12	
30	Zahnrad	Gear	1		0333844030
31	Abstandring	Spacer ring	1		0333844031
32	Welle	Shaft	1		0333844032
33	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 5 x 5 x 20	
34	Motor	Motor	1		0333844034
35	Gehäuse	Housing	1		0333844035
36	Flansch	Flange	1		0333844036
37	Welle	Shaft	1		0333844037
38	Schraube	Screw	3	ISO 10642 - M6x20	
39	Gehäuse	Housing	1		0333844039
40	Feder	Spring	1		0333844040
41	Zahnrad	Gear	1		0333844041
42	Buchse	Bush	1		0333844042
43	Schraube	Screw	1		0333844043
44	Schneckenrad	Worm gear	1		0333844044
45	Nabe	Handle base	1		0333844045
46	Passfeder	Fitting key	1	DIN 6885 - 8 x 7 x 20	
47	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	6	ISO 4762 - M8 x 20	
48	Griffschraube	Screw	1		0333844048
49	Handrad	Handle	1		0333844049
50	Welle	Shaft	1		0333844050
51	Flansch	Flange	1		0333844051
52	Skalenring	Scale ring	1		0333844052
53	Griff	Grip	1		0333844053
54	Griffschraube	Grip screw	1		0333844054
55	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		0333844055
56	Klemmbolzen	Clamping bolt	1		0333844056
57	Schraube	Screw	1		0333844057
58	Zahnrad	Gear	1		0333844058
59	Halter	Holder	1		0333844059
60	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 30	
61	Buchse	Bushing	1		0333844061
62	Sechskantmutter	Hexagon screw	1		0333844062
63	Gewindestange	Graduated rod	1		0333844063
64	Endanschlag	Limited block	1		0333844064
65	Spannstift	Spring pin	1	3 X 16	
66	Schraube	Screw	1		0333844066
67	Welle	Shaft	1		0333844067
68	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 13	
69	Schalthebel	Control lever	1		0333844069

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikel-nummer Item no.
70	Platte	Plate	1		0333844070
71	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M4 x 8	
72	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	2	ISO 4762 - M8 x 12	
73	Welle	Shaft	1		0333844073
74	Schalthebel	Control lever	1		0333844074
75	Hülse	Sleeve	1		0333844075
76	Platte	Plate	1		0333844076
77	Hebel	Lever	3		0333844077
78	Zahnrad	Gear	1		0333844078
79	Abdeckung	Cover cap	1		0333844079
80	Innensechskantschraube	Hexagon screw	6	ISO 4762 - M8 x 55	
81	Zahnrad	Gear	1		0333844081
82	Zahnrad	Gear	1		0333844082
83	Dichtung	Seal	2		0333844083
84	Ölschauglas	Oil glass	1		0333844084
85	Zahnrad	Gear	1		0333844085
86	Vierkantschraube	Square head bolt	2	M12-50	
87	Sechskantmutter	Hexagon nut	2	ISO 4032 - M12	
88	Federring	Spring ring	2	DIN 127 - A 12	
90	Hebel	Lever	1		0333844090
91	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	1	ISO 4762 - M8 x 16	
92	Gewindestift	Grub screw	2	ISO 4026 - M6 x 12	
93	Scheibe	Washer	4	DIN 125 - A 8,4	
94	Federring	Spring ring	4	DIN 127 - A 8	
95	Keilleiste	Taper gib	1		0333844095
96	Zahnrad	Gear	1		0333844096
97	Schaltknopf	Control knob	2		0333844097
98	Zeiger	Indicator	3		
99	Spannhebel	Clamping lever	2	JB-T7270.12-1994	0333844099
100	Sechskantschraube	Hexagon screw	1		03338440100
101	Innensechskantschraube	Hexahon socket screw	1	ISO 4762 - M3 x 16	
102	Scheibe	Washer	1	DIN 125 - A 3,2	
103	Feder	Spring	1		03338440103
104	Schmiernippel	Lubrication cup	4	8	
105	Skale	Scale	1		03338440105
106	Zeiger	Indicator	2		03338440106
107	Niet	Rivet	4		
108	Innensechskantschraube	Hexagon socket screw	3	ISO 4762 - M8 x 35	
109	Federring	Spring ring	3	DIN 128 - A8	
110	Zahnrad	Gear	1		03338440110
111	Sechskantschraube	Hexagon screw	2	ISO 4017 - M10 x 30	
112	Spannstift	Spring pin	2	ISO 8752 - 5 x 40	
113	Zahnrad	Gear	1		03338440113
114	Anzugstange	Drawin bar	1		03338440114
115	Innensechskantschraube	Socket head screw	1	GB 70-85 - M6 x 10	
116	Scheibe	Washer	1		03338440116
117	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85 - M6 x 16	
118	Rändelschraube	Knurled screw	1		03338440118
119	Halterung	Fixture	1		03338440119
120	Mikroschalter	Microswitch	1		03338440120
121	Platte	Plate	1		03338440121
122	Alu- Profil	Aluminium profile	1		03338440122
123	Bohrfutterschutz	Drill chuck protection	1		03338440123
124	Schraube	Screw	2	GB819-85/M5x8	
125	Lüfter	Fan	1		03034340191
126	Lüfterdeckel	Fan cover	1		03034340192
127	Dichtung	Seal	2	35x45x10	041354510

6.8 Säule - Column

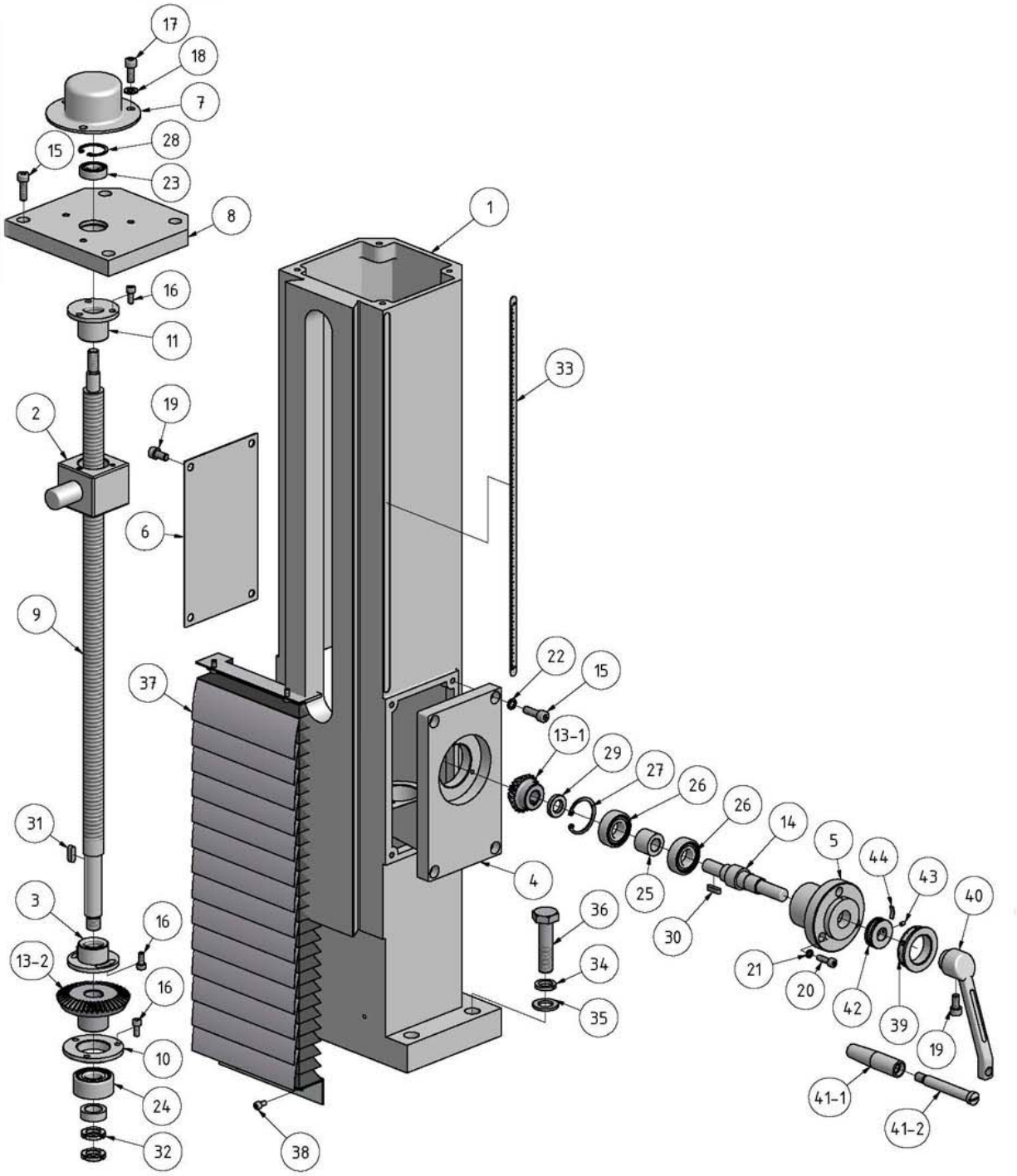


Abb.6-8: Säule - Column

6.9 Kreuztisch 1 von 2 - Cross table 1 of 2

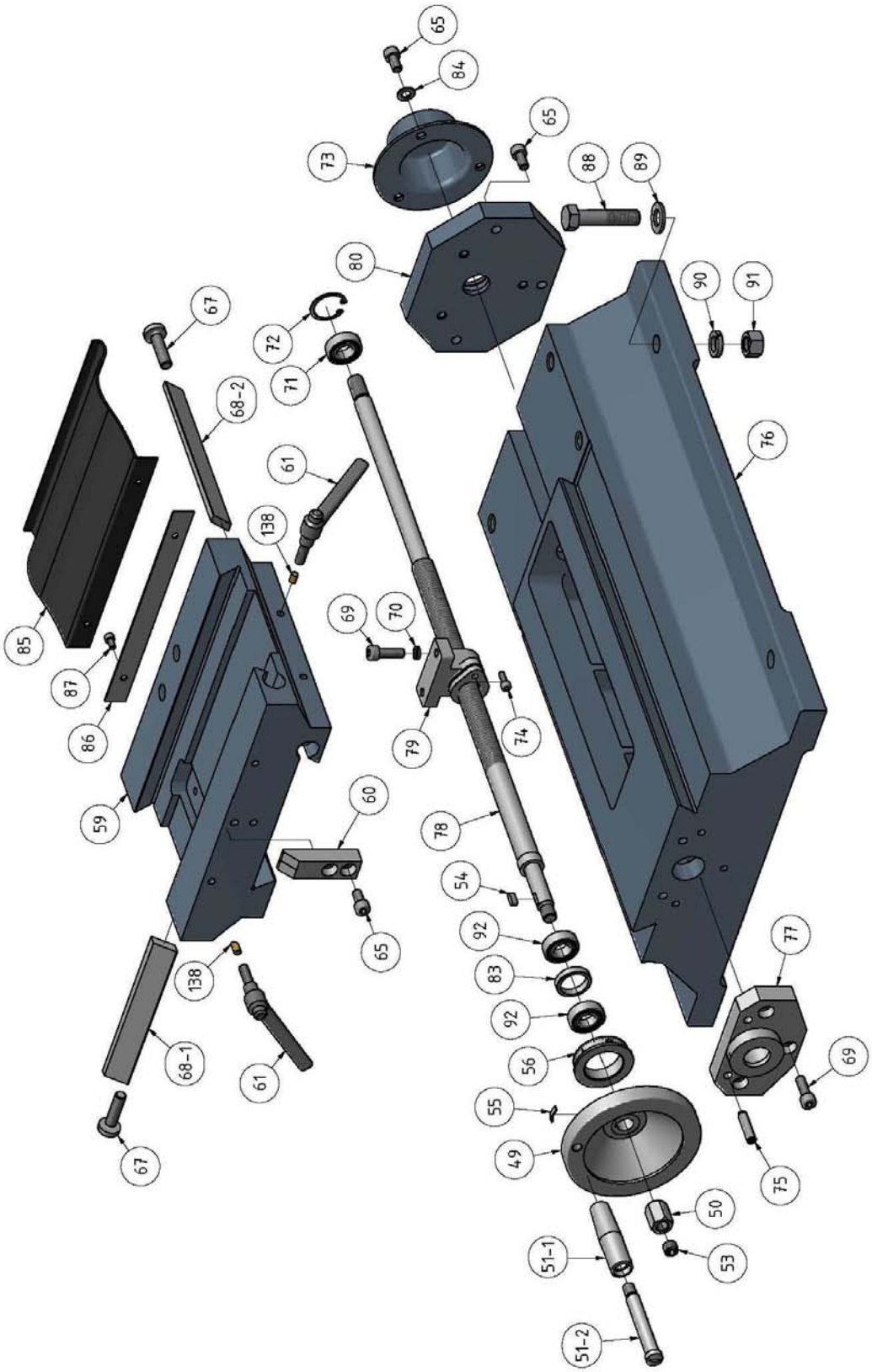


Abb. 6-9: Kreuztisch 1 von 2 - Cross table 1 of 2

6.10 Kreuztisch 2 von 2 - Cross table 2 of 2

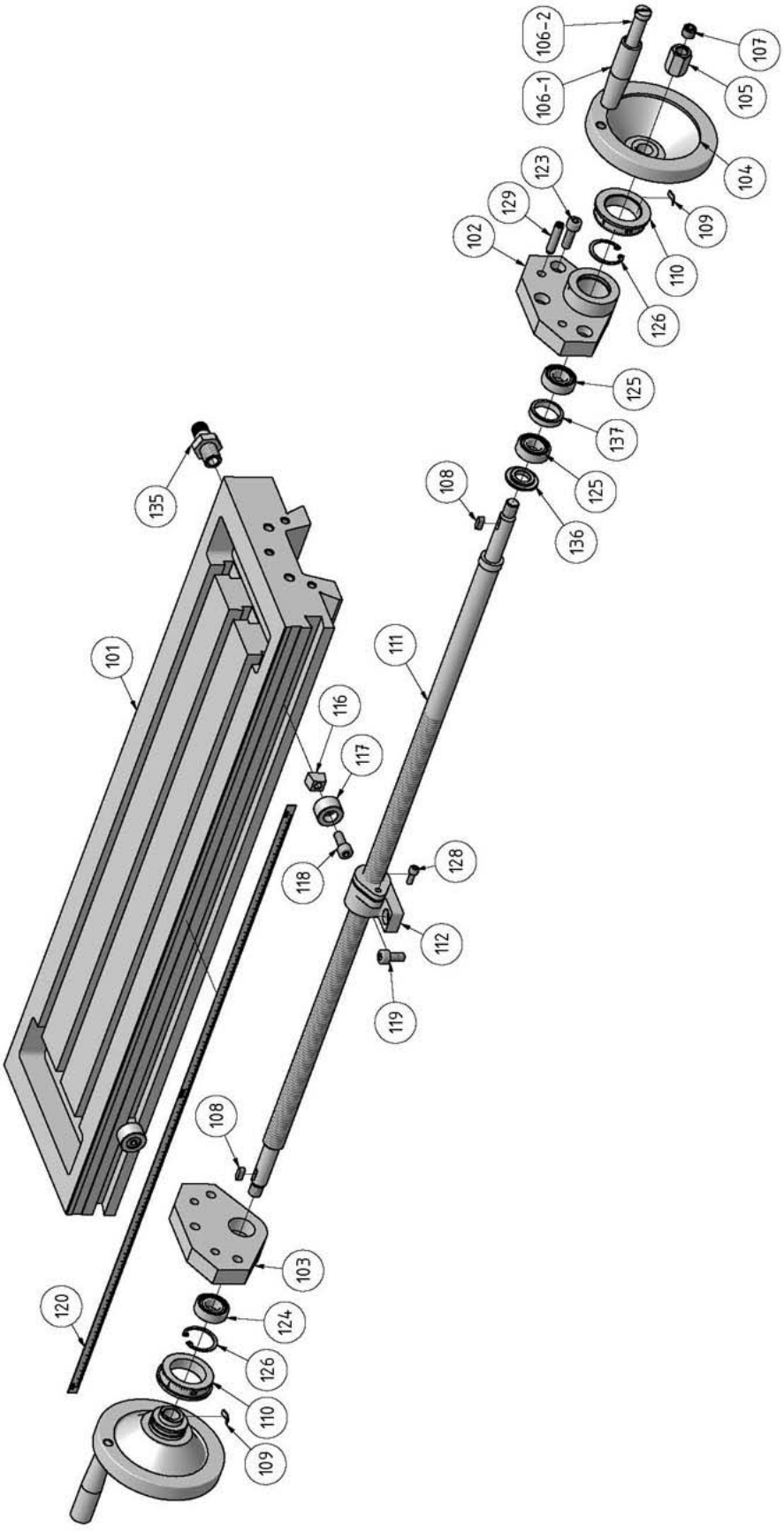


Abb.6-10: Kreuztisch 2 von 2 - Cross table 2 of 2

6.10.1 Teileliste Säule, Kreuztisch - Parts list column, cross table

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikel-nummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Säule	Column	1		033384301
2	Träger Spindelmutter Z-Achse	Support spindle nut z axis	1		033384302
3	Spindelmutter zweiteilig, Z-Achse Unterteil	Spindle nut two-piece, z axis lower part	1		033384303
4	Lagerbock Höhenverstellung Z-Achse	Clevis mounting vertical adjustment z axis	1		033384304
5	Flansch, Welle Höhenverstellung Z-Achse	Flange, shaft vertical adjustment z axis	1		033384305
6	Abdeckblech Säule	Cover plate column	1		033384306
7	Spindelabdekkung Y und Z Achse	Spindle cover Y and Z axis	1		033384307
8	Lagerbock, Deckel Säule	Clevis mounting, cover column	1		033384308
9	Spindel Z-Achse	Spindle z - axis	1		033384309
10	Lagerdeckel	Bearing cover	1		0333843010
11	Spindelmutter zweiteilig, Z-Achse Oberteil	Spindle nut two-piece, z axis upper section	1		0333843011
12	Scheibe	Disk	1		0333843012
13-1	Kegelzahnrad 21 Zähne	Taper gear wheel 21 teeths	1	21/42,2	03338430131
13-2	Kegelzahnrad 42 Zähne	Taper gear wheel 42 teeths	1	21/42,2	03338430132
14	Welle	Shaft	1		0333843014
15	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	GB 70-85-M8 x 25	
16	Innensechskantschraube	Socket head screw	8	GB 70-85-M6 x 14	
17	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85-M8 x 20	
18	Scheibe	Disk	3	GB 97.1-85-8	
19	Innensechskantschraube	Socket head screw	5	GB 70-85-M8 x 16	
20	Innensechskantschraube	Socket head screw	3	GB 70-85-M6 x 20	
21	Federring	Lock washer	3	GB 93-87-M6	
22	Federring	Lock washer	4	GB 93-87-M8	
23	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	1	6002-2Z	0406002.2Z
24	Schrägkugellager, zweireihig	Skew-angle roller bearing, double-row	1	3204 A	0333843024
25	Distanzring	Spacer	1		0333843025
26	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6004-2Z	0406004.2Z
27	Sicherungsring	Snap ring	1	GB 893.1-42	
28	Sicherungsring	Snap ring	1	GB 893.1-32	
29	Distanzhülse Kegelzahnrad	Spacer taper gear wheel	1		0333843029
30	Paßfeder	Key	1	DIN 6885 5 x 5 x 20	
31	Passfeder	Key	1	DIN 6885-6 x 6 x 20	
32	Nutmutter	Groove nut	2	M16x1,5	0333843032
33	Skala Z-Achse	Scale z axis	1		0333843033
34	Federring	Lock washer	4	GB 93-87-M16	
35	Distanzhülse	Spacer	4		0333843035
36	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	GB/T 1228-91-M16x65	
37	Faltenbalg	Bellows	1		0333843037
38	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85-M5 x 10	
39	Skala	Scale	1		0333843039
40	Handkurbel	Crank	1		0333843040
41	Griff komplett	Handle complete	1		0333843041
41-1	Hülse	Case	1		03338430411
41-2	Schraube	Screw	1		03338430412
42	Laufring Skala	Center ring scale	1		0333843042
43	Innensechskant - Stiftschraube	Threaded pin	1	GB 77-85-M4 x 6	
44	Federblech	Spring plate	1		0333843044
49	Handrad	Handwheel	1		0333843049
50	Klemmutter Handrad	Clamping nut handwheel	1		0333843050
51	Griff komplett	Handle complete	1	JB-T7270.4-1994	
51-1	Hülse	Case	1	JB-T7270.4-1994-1	03338430511
51-2	Schraube	Screw	1	JB-T7270.4-1994-2	03338430512
53	Gewindestift	Set screw	1	GB 77-85-M12 x 10	
54	Paßfeder	Key	1		0333843054
55	Federblech	Spring plate	1		0333843055
56	Skalenring Kreuztisch	Skale ring cross table	1		0333843056
59	Kreuztischführung	Cross table guidance	1		0333843059
60	Marke Längenmessung Kreuztisch	Zero point - linear measurement cross table	1		0333843060
61	Klemmhebel	Locking lever	6	JB-T7270.12-1994	0333843061
65	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	GB 70-85-M8 x 16	
67	Stellschraube Keilleiste	Adjusting screw taper gib	4		0333843067
68-1	Keilleiste Kreuztisch X-Achse links	Taper gib cross table x axis left side	1		03338430681
68-2	Keilleiste Kreuztisch Y-Achse hinten	Taper gib cross table y axis back	1		

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikel-nummer Item no.
69	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	GB 70-85-M8 x 25	
70	Federring	Lock washer	2	GB 93-87-M8	
71	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6002-2Z	0406002.2R
72	Sicherungsring	Snap ring	3	GB 893.1-32	
73	Spindelabdekkung Y und Z Achse	Spindle cover Y and Z axis	1		0333843073
74	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85-M5 x 14	
75	Zylinderstift	Cylindrical pin	6	GB 120-86-8 x 35	
76	Maschinenfuss	Machine base	1		0333843076
77	Lagerbock Spindel Kreuztisch Y-Achse vorne	Clevis mounting spindle cross table y axis in front	1		0333843077
78	Spindel Y-Achse Kreuztisch	Spindle cross table y axis	1		0333843078
79	Spindelmutter Kreuztisch Y-Achse	Spindle nut cross table y axis	1		0333843079
80	Lagerbock Spindel Kreuztisch Y-Achse hinten	Clevis mounting spindle cross table y axis in the back	1		0333843080
83	Distanzring Lagerbock Kreuztisch X-Achse rechts	Spacer ring clevis mounting cross table x axis right side	2		0333843083
84	Scheibe	Washer	3	GB 97.1-85-8	0333843084
85	Gummiabdekkung	Rubber cover	1		0333843085
86	Klemmleiste	Strip	1		0333843086
87	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85-M5 x 10	
88	Sechskantschraube	Hexagon screw	4	GB 5780-M14 x 60	
89	Scheibe	Washer	4	GB 95-85-14	
90	Federring	Lock washer	4	GB 7244-87-14	
91	Sechskantmutter	Hexagon nut	4	GB 6170-86-M14	
92	Axial-Schrägkugellager	Grooved ball bearing	2	7202AC-15x32x11	0407202
101	Frästisch	Milling table	1		03338430101
102	Lagerbock Spindel Kreuztisch X-Achse rechts	Clevis mounting spindle cross table x axis right side	1		03338430102
103	Lagerbock Spindel Kreuztisch X-Achse links	Clevis mounting spindle cross table x axis left side	1		03338430103
104	Handrad	Handwheel	2		03338430104
105	Klemmmutter Handrad	Clamping nut handwheel	2		03338430105
106	Griff komplett	Handle complete	2	JB-T7270.4-1994	03338430106
106-1	Hülse	Case	2	JB-T7270.4-1994-1	033384301061
106-2	Schraube	Screw	2	JB-T7270.4-1994-2	033384301062
107	Innensechskant - Stiftschraube	Threaded pin	3	GB 77-85-M12 x 10	
108	Paßfeder	Key	3	DIN 6885-5 x 5 x 14	
109	Federblech	Spring plate	2		03338430109
110	Skalenring Kreuztisch	Skale ring cross table	2		03338430110
111	Spindel X-Achse Kreuztisch	Spindle x axis cross table	1		03338430111
112	Spindelmutter Kreuztisch Y - Achse	Spindle nut cross table y axis	1		03338430112
116	Rechteckmutter, Nutenstein Endanschlag Kreuztisch X-Achse	Rectangle nut, slots stone end stop, cross table x axis	2		03338430116
117	Hülse Endanschlag Kreuztisch X-Achse	Collar end stop, cross table x axis	2		03338430117
118	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85-M8 x 20	
119	Innensechskantschraube	Socket head screw	10	GB 70-85-M8 x 16	
120	Skala Z-Achse	Skale z axis	1		03338430120
123	Innensechskantschraube	Socket head screw	11	GB 70-85-M8 x 25	
124	Rillenkugellager	Grooved ball bearing	2	6002-2Z	0406002.2R
125	Axial-Schrägkugellager	Grooved ball bearing	2	7202AC-15x32x11	0407202
126	Sicherungsring	Snap ring	3	GB 893.1-32	
128	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85-M5 x 14	
129	Zylinderstift	Cylindrical pin	6	GB 120-86-8 x 35	
135	Einschraubanschluss Kühlmittelabfluss	Screwing in connection coolant drainage	1		03338430135
136	Scheibe	Washer	1		03338430136
137	Distanzring Lagerbock Kreuztisch X-Achse rechts	Spacer ring clevis mounting cross table x axis right side	2		03338430137
138	Messingstift	Brass pin	4		03338430138

6.11 Maschinenunterbau (optional) - Machine stand (option)

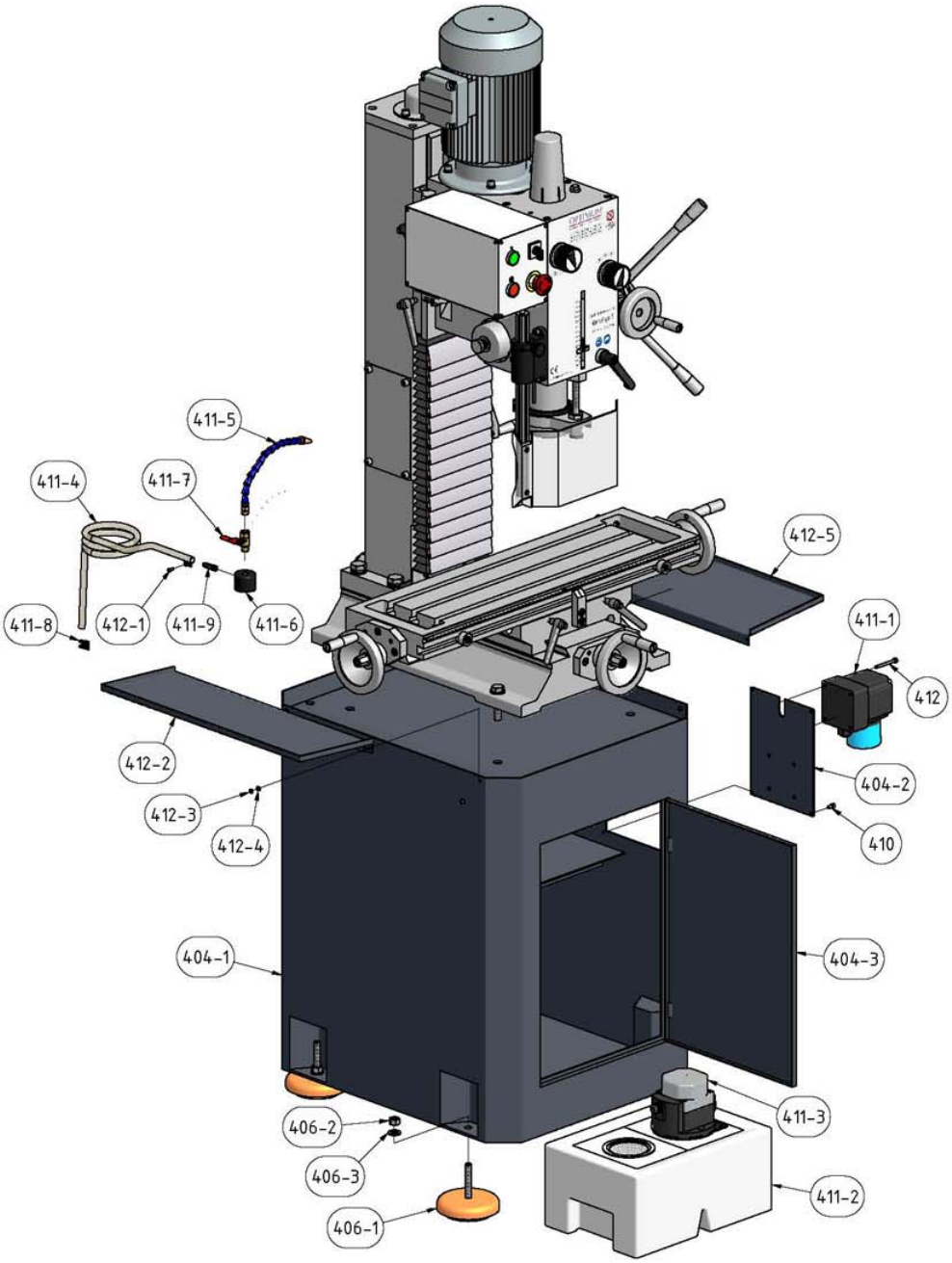


Abb. 6-11: Maschinenunterbau (optional) - Machine stand (option)

6.11.1 Maschinenunterbau (Optional) - Machine stand (option)

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikel-nummer
			Qty.	Size	Item no.
404	Maschinenunterbau komplett, optional	Machine stand complete, option	1		03338430404
404-1	Maschinenunterbau	Machine stand	1		033384304041
404-2	Befestigungsblech Kühlmittel-pumpe	Fixing plate coolant pump	1		033384304042
404-3	Tür Maschinenunterbau	Door machine stand	1		033384304043
406	Nivellier- Schwingelement SE1 komplett, optional	Levelling- damping element SE1 complete, option	1		03381012
	Nivellier- Schwingelement SE2 komplett, optional	Levelling- damping element SE2 complete, option	1		03381016
406-1	Nivellier- Schwingelement SE1	Levelling- damping element SE1	1		033810121
	Nivellier- Schwingelement SE2	Levelling- damping element SE2	1		033810161
406-2	Sechskantmutter SE1	Hexagon nut SE1	1		033810122
	Sechskantmutter SE2	Hexagon nut SE2	1	GB 6170-86/M12	
406-3	Scheibe SE1	Washer SE1	1		033810123
	Scheibe SE2	Washer SE2	1	GB 95-85/12	
410	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85/M5 x 10	
411	Universal-Kühlmitteleinrichtung 230 V komplett, optional	Universal coolant adjustment 230 V complete, option	1		03352002
	Universal-Kühlmitteleinrichtung 400 V komplett, optional	Universal coolant adjustment 400 V complete, option	1		03352001
411-1	Schalter-Stecker-Kombination 230 V	ON/OFF switch combination 230 V	1		033520021
	Schalter-Stecker-Kombination 400 V	ON/OFF switch combination 400 V	1		033520011
411-2	Kühlmittelbehälter 230 V	Coolant reservoir 230 V	1		033520022
	Kühlmittelbehälter 400 V	Coolant reservoir 400 V	1		033520012
411-3	Kühlmittelumpe 230 V	Coolant pump 230 V	1		033520023
	Kühlmittelumpe 400 V	Coolant pump 400 V	1		033520013
411-4	Kühlmittelschlauch 230 V	Coolant hose 230 V	1		033520024
	Kühlmittelschlauch 400 V	Coolant hose 400 V	1		033520014
411-5	Flexibler Kühlmittelschlauch 230 V	Flexible coolant hose 230 V	1		033520025
	Flexibler Kühlmittelschlauch 400 V	Flexible coolant hose 400 V	1		033520015
411-6	Befestigung Magnetfuss 230 V	Attachment magnet foot 230 V	1		033520026
	Befestigung Magnetfuss 400 V	Attachment magnet foot 400 V	1		033520016
411-7	Kugelhahn 230 V	Ball valve 230 V	1		033520027
	Kugelhahn 400 V	Ball valve 400 V	1		033520017
411-8	Schlauchbinder 230V	Hose binder 230 V	1		033520028
	Schlauchbinder 400V	Hose binder 400 V	1		033520018
411-9	Schlauchverbinder 230 V	Hose fitting 230 V	1		033520029
	Schlauchverbinder 400 V	Hose fitting 400 V	1		033520019
412	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85/M5 x 50	
412-1	Innensechskantschraube	Socket head screw	2	GB 70-85/M4 x 10	
412-2	Auffangblech	Plate	1	4	033384304122
412-3	Innensechskantschraube	Socket head screw	4	GB 70-85/M4 x 10	
412-4	Scheibe	Washer	4	GB 97.1-85/4	
412-5	Auffangblech	Plate	1		033384304125

6.12 Schaltkasten - Switch box

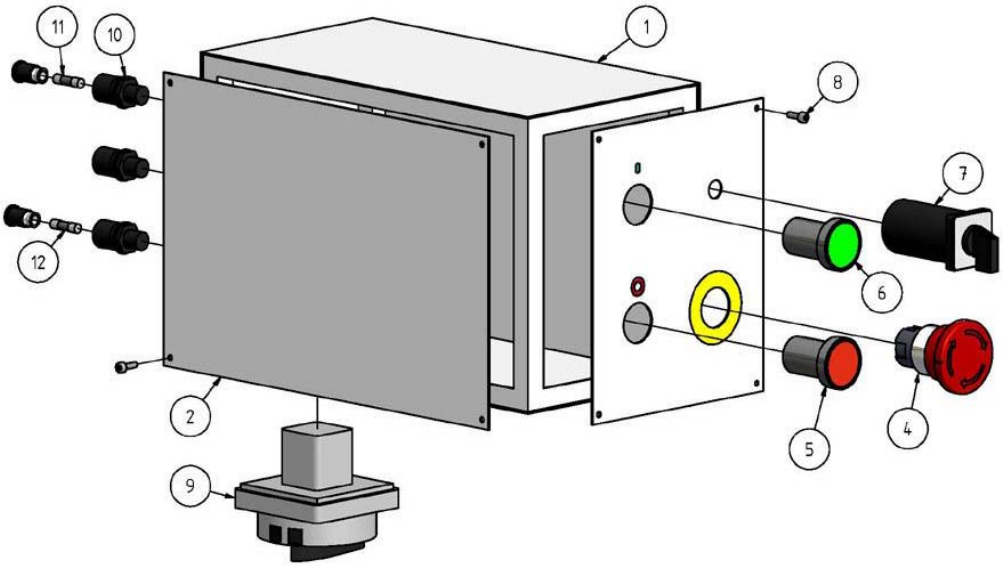


Abb. 6-12: Schaltkasten - Switch box

6.12.1 Schaltkasten - Switch box

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge	Grösse	Artikel-nummer
			Qty.	Size	Item no.
1	Schaltkasten	Switch box	1		03338440201
2	Abdeckung	Cover	1		03338440202
4	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1	LA58-XD/10A, 250V	03338440204
5	Taster Aus	Button Off	1	LA103-11N/208B	03338440205
6	Taster Ein	Button On	1	LA103XD-22	03338440206
7	Funktionsschalter	Operation switch	1	F62003/001	03338440207
8	Innensechskantschraube	Hexagon socket switch	8	ISO 4762 - M3 x 10	
9	Hauptschalter	Main switch	1	LW38D 400V/16A	03338440209
10	Gehäuse Sicherung kpl.	Housing fuse cpl.	3		033384402010
11	Sicherung	Fuse	2	4A	033384402011
12	Sicherung	Fuse	1	1A	033384402012

6.13 Maschinenschilder - Machine labels

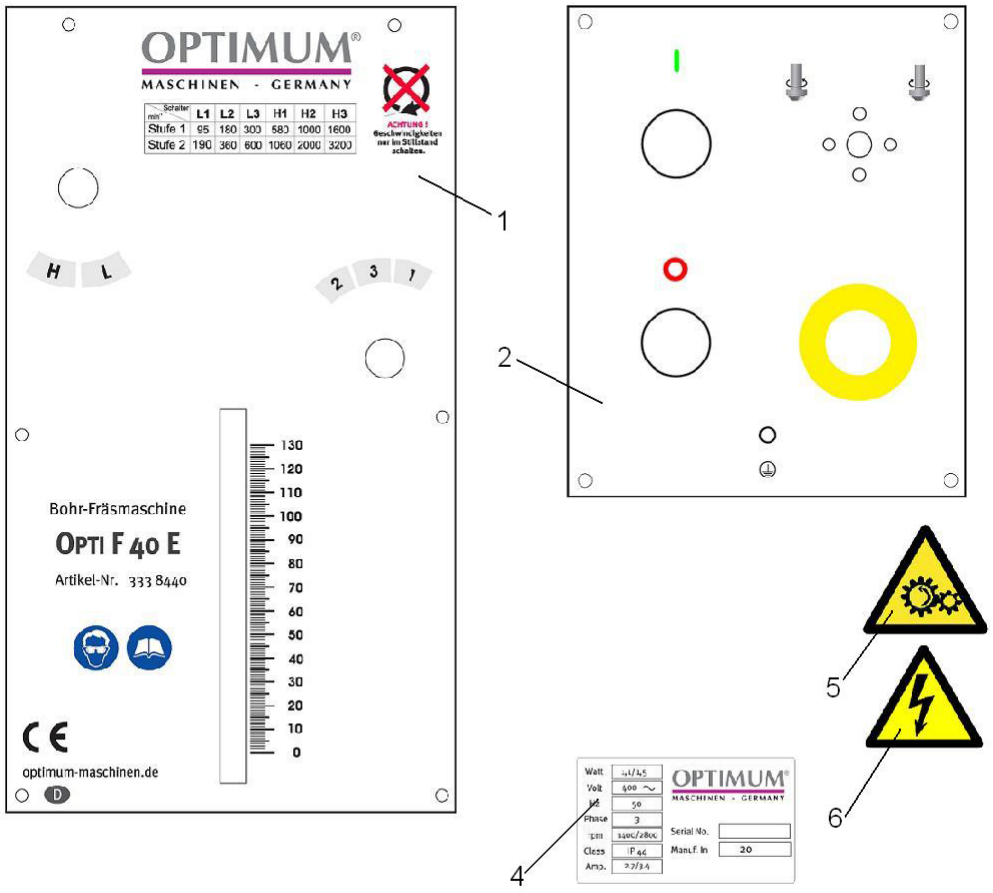


Abb. 6-13: Maschinenschilder - Machine labels

6.13.1 Maschinenschilder - Machine labels

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Frontschild	Front label	1		03338440L01
2	Schild Schaltkasten	Switch box label	1		03338440L02
4	Motorschild	Motor label	1		03338440L04
5	Sicherheitsschild	Safety label	1		03338440L05
6	Sicherheitsschild	Safety label	1		03338440L06

6.14 Schaltplan - Wiring diagram

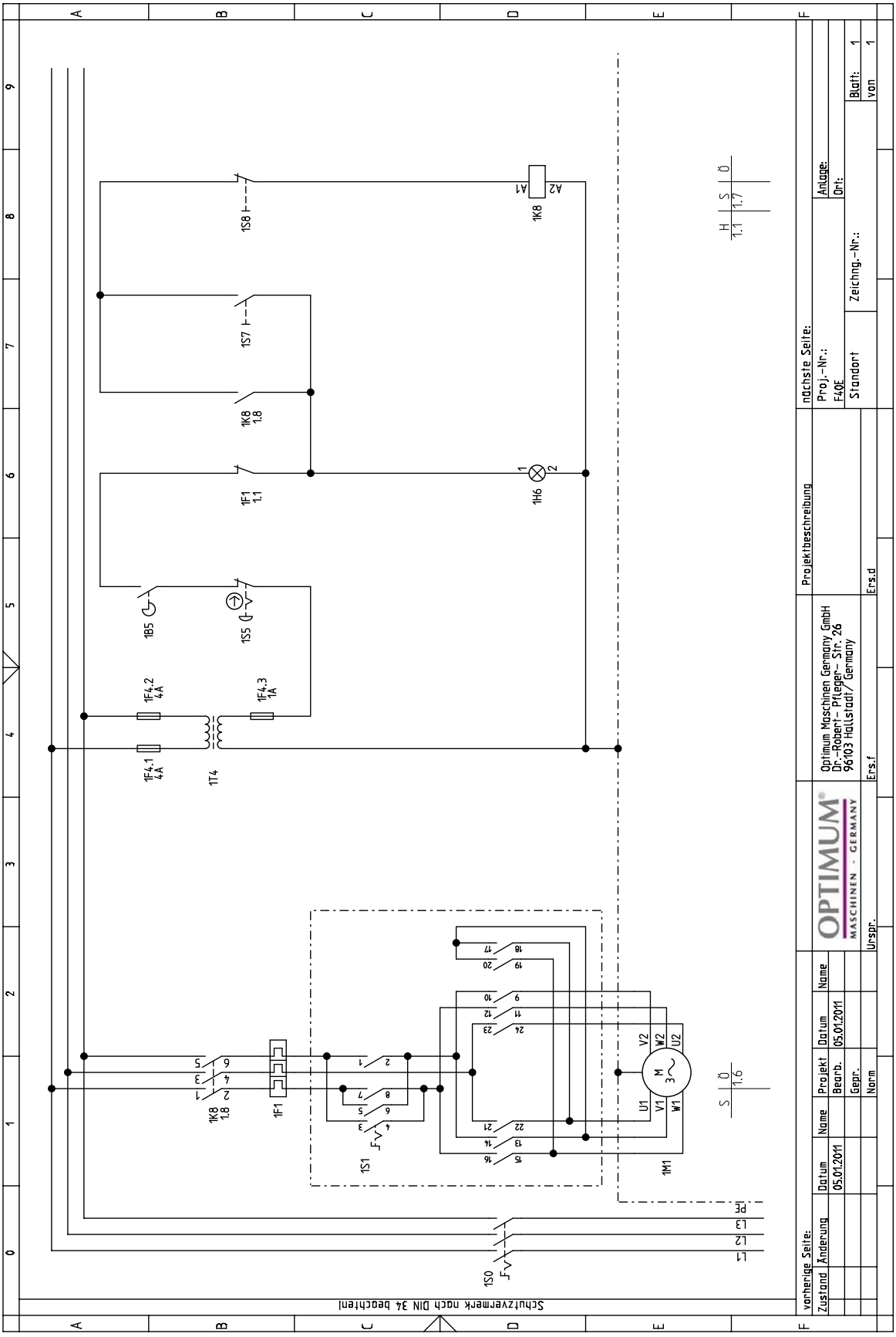


Abb. 6-14: Schaltplan - Wiring diagram

6.14.1 Teileliste Elektrik - Parts list electrical components

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Grösse Size	Artikel-nummer Item no.
1S0	Hauptschalter	Main switch	1	LW38D 400V/16A	03338440209
1M1	Antriebsmotor	Drive motor	1		0333844034
1F1	Motorschutzschalter Antriebsmotor	Motor safety switch	1		033384401F1
1S1	Funktionsschalter	Function switch	1	F62003/001	03338440207
1T4	Transformator	Transformer	1		033384401T4
1F4.1	Sicherung	Fuse	1	4A	033384402011
1F4.2	Sicherung	Fuse	1	4A	033384402011
1F4.3	Sicherung	Fuse	1	1A	033384402012
1B5	Sicherheitschalter Fräsfutterschutz	Milling chuck safety switch	1		03338440120
1S5	Not-Aus-Schalter	Emergency stop button	1	LA58-XD/10A, 250V	03338440204
1H6	Lampe Betriebsleuchte	Work light lamp	1		033384401H6
1S7	Taster Ein	Button On	1	LA103XD-22	03338440206
1K8	Schütz Antriebsmotor	Drive motor contactor	1		033384401K8
1S8	Taster Aus	Button Off	1	LA103-11N/208B	03338440205

7 Störungen

7.1 Störungen an der Bohr- Fräsmaschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Bohr- Fräsmaschine schaltet nicht ein	• Reihenfolge des Einschaltens nicht beachtet.	• ☞ „Bohr- Fräsmaschine einschalten“ auf Seite 25 • Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Werkzeug „verbrennt“.	• Falsche Geschwindigkeit. • Späne kommen nicht aus dem Bohrloch. • Stumpfes Werkzeug. • Arbeiten ohne Kühlung.	• Andere Drehzahl wählen, Vorschub zu groß. • Werkzeug öfter zurückziehen • Werkzeug schärfen oder neues Werkzeug einsetzen. • Verwenden Sie Kühlmittel.
Aufnahmekegel läßt sich nicht in Pinole einsetzen.	• Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen.	• Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. Halten Sie die Oberflächen fettfrei.
Aufnahmekegel läßt sich nicht herausdrücken	• Optionale MK3 Kegelaufnahme auf Morsekonus aufgeschrumpft.	• Maschine zwei Minuten auf höchster Drehzahlstufe warm laufen lassen, und dann erst den Ausbau erneut versuchen.
Motor läuft nicht	• Defekte Sicherung	• Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Rattern der Arbeitsspindel bei rauher Werkstückoberfläche	• Bearbeitung im Gleichlauffräsen bei den momentanen Betriebsbedingungen nicht möglich. • Klemmhebel der Bewegungsachesen nicht angezogen • Lockere Spannzange, lockeres Bohrfutter, Anzugsstange lose • Werkzeug ist stumpf. • Werkstück ist nicht befestigt. • Lagerluft zu groß. • Arbeitsspindel bewegt sich auf und nieder.	• Bearbeitung im Gegenlauffräsen durchführen. • Klemmhebel anziehen • Kontrollieren, Nachziehen. • Werkzeug schärfen oder erneuern • Werkstück fest einspannen. • Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen. • Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen.
Feinvorschub der Pinole funktioniert nicht	• Feinvorschub nicht korrekt aktiviert • Kupplung des Feinvorschubs greift nicht, verschmutzt, verschmiert, abgenutzt, defekt	• ☞ „Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub“ auf Seite 30 • Reinigen, Ersetzen,

8 Anhang

8.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

8.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Kreuztisch	Auflagefläche, Aufspannfläche für das Werkstück mit Verfahrweg in X und Y - Richtung
Kegeldorn	Konus der Werkzeugaufnahme, Konus des Bohrers, des Bohrfutters.
Werkstück	zu fräsendes, bohrendes, zu bearbeitendes Teil.
Anzugsstange	Gewindestange zur Befestigung des Kegeldorn in der Pinole.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Spannzange	Aufnahme für Schaftfräser
Bohr-Fräskopf	Oberteil der Bohr- Fräsmaschine
Pinole	Hohlwelle in der die Frässpindel dreht.
Frässpindel	Über den Motor angetriebene Welle
Bohrtisch	Auflagefläche, Aufspannfläche
Kegeldorn	Konus des Bohrers oder des Bohrfutters
Pinolenhebel	Handbedienung für den Bohrvorschub
Schnellspann - Bohrfutter	von Hand festspannbare Bohreraufnahme.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Werkzeug	Fräser, Bohrer, Kegelsenker, etc.

8.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
CE Erklärung	geänderte Norm	1.0.4

8.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

8.5 Entsorgungshinweis / Wiederverwertungsmöglichkeiten:

Entsorgen Sie ihr Gerät bitte umweltfreundlich, indem Sie Abfälle nicht in die Umwelt sondern fachgerecht entsorgen.

Bitte werfen Sie die Verpackung und später das ausgediente Gerät nicht einfach weg, sondern entsorgen Sie beides gemäß der von Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung oder vom zuständigen Entsorgungsunternehmen aufgestellten Richtlinien.

8.5.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Geräte sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Ziehen Sie den Netzstecker.**
- **Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.**
- **Entfernen Sie alle umweltgefährdende Betriebsstoffe aus dem Alt-Gerät.**
- **Entnehmen Sie, sofern vorhanden, Batterien und Akkus.**
- **demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

8.5.2 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

8.5.3 Entsorgung des Altgerätes

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

8.5.4 Entsorgung der elektrischen und elektronischen Komponenten

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge und Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

8.5.5 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG!

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

8.6 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

8.7 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

8.8 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Bohr- Fräsmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Bohr- Fräsmaschine
Typenbezeichnung:	F40E
Seriennummer:	_ __ __ __ __
Baujahr:	20__

Manuelle Fräsmaschine für Privatpersonen, sowie Handwerks- und Industriebetriebe, die allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie 2006/42/EG sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht. Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt: EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG

Die Schutzziele der EG-Richtlinie 2006/95/EG werden eingehalten.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 1037:1995+A1:2008 Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf

EN 1088:1995+A2:2008 Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl

EN 13128:2001+A2:2009/AC:2010 Sicherheit von Werkzeugmaschinen - Fräsmaschinen (einschließlich Bohr-Fräsmaschinen)

EN 50581:2012 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

EN 60204-1:2006/AC:2010 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005 (modifiziert))

EN 61000-6-2:2005/AC:2005 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005)

EN 61000-6-4:2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche (IEC 61000-6-4:2006)

EN ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

EN ISO 13857:2008 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Anschrift: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26, D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer) Hallstadt, 2014-04-15

Index

A
Abmessungen 16
Arbeitsraum 16
Aufstellort 21
B
Bestimmungsgemäße Verwendung 7
Bohr- Fräskopf schwenken 31
Bohr-Fräsleistung 16
Bohr-Fräsmaschine einschalten 25
D
Drehzahlbereich 27
Drehzahlen 17
E
EG - Konformitätserklärung 62
Einschalten 25
Elektrischer Anschluß 16
Entsorgung 61
Erste Inbetriebnahme 22
F
Fehlanwendung 7
Feinvorschub 30
H
Hauptschalter 12
Hebezeuge 15
I
Inbetriebnahme 22
L
Lagerung 21
Lastanschlagstelle 22
Lieferumfang 20
M
Montieren 22
P
Pinolenhebel 30
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 9
R
Reinigen und Abschmieren 23
S
Schutzvorrichtung 13
Sicherheits
-Hinweise 5
Spindelaufnahme 16
Störungen 57
T
Technische Daten
Abmessungen 16
Arbeitsraum 16
Bohr-Fräsleistung 16
Drehzahlen 17
Elektrischer Anschluß 16
Emissionen 17
Spindelaufnahme 16
Umgebungsbedingungen 17
U
Umgebungsbedingungen 17
Urheberrecht 58
V
Veränderung des Drehzahlbereiches 27
W
Werkzeug einspannen 25